

**“PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM KIMIA DASAR UNTUK
MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
(UIN) ALAUDDIN MAKASSAR”**



Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar

Sarjana Pendidikan (S.Pd) Prodi Pendidikan Biologi

Pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

ALA UDDIN
M A K A S S A R

Oleh

WINDA ARIANTI

NIM. 20500113063

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN ALAUDDIN MAKASSAR**

2017

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Winda Arianti
NIM : 20500113063
Tempat/Tgl.Lahir : Kampung Baru / 03 September 1995
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Samata
Judul : “Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Dasar Untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.”

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Samata-Gowa, Juli 2017

Penyusun,


Winda Arianti
NIM. 20500113063

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing penulisan skripsi saudara **Winda Arianti, NIM: 20500113063**, Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, setelah dengan seksama meneliti dan mengoreksi skripsi yang bersangkutan dengan judul **“Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Dasar Untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar”**, memandang bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang munaqasah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk proses selanjutnya.

Samata-Gowa, Juli 2017

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. H. Muhammad Qaddafi, S. Si., M. Si
NIP. 19760802 200501 1004

Zulkarnaim, S.Si., M.kes.
NIDN. 0915108202

ALAUDDIN
M A K A S S A R

PENGESAHAN SKRIPSI

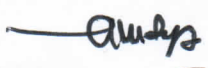
Skripsi yang berjudul “**Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Dasar Untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar**”, yang disusun oleh saudari **Winda Arianti, NIM: 20500113063**. Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang *Munaqasyah* yang diselenggarakan pada hari Senin, tanggal **07 Agustus 2017 M**, bertepatan dengan tanggal **14 Dzulkaidah 1438 H**, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan (S.Pd.)** pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi dengan beberapa perbaikan.

Samata-Gowa, **07 Agustus 2017 M.**
14 Dzukaidah 1438 H.

DEWAN PENGUJI:

Ketua	: Dr. Andi Halimah, M. Pd	(.....)
Sekretaris	: Ridwan Idris, S. Ag., M.Pd.	(.....)
Munaqisy I	: Dr. H. Muh. Rapi, S. Ag., M. Pd.	(.....)
Munaqisy II	: Dr. Laode Ismail Ahmad, M. Th. I.	(.....)
Pembimbing I	: Dr. H. Muhammad Qaddafi, S.Si., M.Si.	(.....)
Pembimbing II	: Zulkarnaim, S. Si., M. Kes.	(.....)

Diketahui oleh,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Alauddin Makassar //


Dr. H. Muhammad Amri, Lc., M.Ag
NIP. 19730120 200312 1 001

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji hanya milik Allah swt atas rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dicurahkan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Dasar Untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar”**, Salam dan shalawat senantiasa penulis haturkan kepada Rasulullah Muhammad *Sallallahu’Alaihi Wasallam* sebagai satu-satunya *Uswatun Hasanah* dalam menjalankan aktivitas keseharian kita.

Melalui tulisan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus, teristimewa kepada kedua orang tua tercinta yaitu Ayahanda **Muhammad Ridwan** dan Ibunda **Nursia**, serta segenap keluarga besar yang telah mengasuh, membimbing dan membiayai penulis selama dalam pendidikan, sampai selesainya skripsi ini. Kepada beliau penulis senantiasa memanjatkan doa semoga Allah swt mengasihi, dan mengampuni dosanya. Aamiin.

Penulis menyadari tanpa adanya bantuan dan partisipasi dari berbagai pihak skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan seperti yang diharapkan. Oleh karena itu, penulis patut menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Musafir Pababbari, M.Si., selaku Rektor UIN Alauddin Makassar beserta wakil Rektor I, II, III, dan IV.
2. Dr. H. Muhammad Amri, Lc, M.Ag., Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar beserta wakil dekan I, II, dan III.

3. Jamilah, S.Si., M.Si. dan H. Muh. Rapi, S. Ag., M.Si. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi UIN Alauddin Makassar.
4. Dr. H. Muhammad Qaddafi, S. Si., M. Si. dan Zulkarnaim, S. Si., M. Kes. Selaku pembimbing I dan II yang telah memberi arahan, pengetahuan baru dan koreksi dalam penyusunan skripsi ini, serta membimbing penulis sampai tahap penyelesaian.
5. Para Dosen, Karyawan dan Karyawati Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang secara konkrit memberikan bantuannya baik langsung maupun tak langsung.
6. Observer, Asisten dan Adik-adik Pendidikan Biologi angkatan 2016 yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
7. Saudaraku tercinta Ariandi Ridwan yang telah memberikan dorongan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Sahabatku Marwah Ahmad Maulana, Zam-Zam fauziah, Sulmita Sari, Hasriani, Resni dan semua teman-teman Pendidikan Biologi angkatan 2013 (Evolusi) terutama buat Pendidikan Biologi 3,4. Terima kasih telah menemani penulis dalam suka maupun duka.
9. Sahabatku Dzikrullah, Muhri, Said, Arfan, Ikra Mursalim, Ihsan Saputra Yunus, Ahmad Taufiqur Ridwan, Rahmat Hayyu, Muhammad Zultani Taufiq dan semua anggota Kebun Biologi yang telah membantu penulis.
10. Teman yang selalu memberi dorongan dan semangat serta membantu dalam menyelesaikan skripsi ini (Muhammad Danial, Syarif Hidayatullah, A. Andung makkatutu, Fajriani Marjun serta teman-teman Gembelehe')

11. Teman-teman KKN UIN Alauddin Makassar Angkatan 54 khususnya yang mengabdikan di Desa Lonrong, Kec. Eremerasa, Kab. Bantaeng.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan sumbangsih kepada penulis selama kuliah hingga penulisan skripsi ini.

Akhirnya hanya kepada Allah jualah penulis serahkan segalanya, semoga semua pihak yang membantu penulis mendapat pahala disisi Allah swt, serta semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua orang khususnya bagi penulis sendiri.

Samata-Gowa,

Juli 2017

Penulis,


Winda Arianti
NIM.2050011306

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Definisi Operasional	6
E. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN TEORITIS	
A. Kurikulum Pendidikan Biologi.....	8
B. Penuntun Praktikum.....	11
C. Model Pengembangan.....	14
1. Pengembangan Kemp.....	21
2. Pengembangan Dick & Carey.....	22
3. Pengembangan 4-D.....	22
4. Pengembangan PPSI.....	23
5. Pengembangan Tjeerd Plomp.....	24
D. Laboratorium.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	29
B. Lokasi dan Subjek Penelitian.....	29

C. Populasi dan Sampel	29
D. Komponen Penuntun	30
E. Prosedur Pengembangan.....	31
F. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.....	35
G. Teknik Analisis Data.....	36
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	41
1. Hasil Fase Investigasi Awal.....	42
2. Hasil Fase Perancangan (<i>Design</i>)	43
a. Pengelompokan Materi.....	43
b. Pemilihan Format	43
c. Perancangan Awal Penuntun.....	46
3. Hasil Fase Realisasi	48
4. Hasil Fase Tes, Evaluasi dan Revisi	49
a. Fase Tes.....	49
b. Fase Evaluasi.....	50
c. Fase Revisi	51
B. Pembahasan	51
 BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	60
B. Implikasi Penelitian.....	61
 DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN-LAMPIRAN	64
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	103

DAFTAR TABEL

No.	NamaTabel	Halaman
1.	Matrik Uji Gregory.....	37
2.	Kriteria Penilaian Respon Mahasiswa.....	39
3.	Lembar Validasi Penuntun.....	66
4.	Lembar Validasi Angket Respon Mahasiswa	71
5.	Lembar Validasi Observasi Keterlaksanaan.....	75
6.	Validasi Penuntun.....	77
7.	Nama Validator Penuntun.....	79
8.	Rekapitulasi Hasil Validasi Penuntun.....	79
9.	Validasi Angket Respon Mahasiswa.....	80
10.	Nama Validator Angket Respon Mahasiswa.....	81
11.	Rekapitulasi Hasil Validasi Angket Respon Mahasiswa.....	81
12.	Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan.....	83
13.	Nama Validator Lembar Observasi Keterlaksanaan.....	83
14.	Reskapitulasi Hasil Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan.....	84
15.	Angket Respon Mahasiswa	86
16.	Lembar Validasi Observasi Keterlaksanaan.....	89
17.	Hasil Angket Respon Mahasiswa	92
18.	Rekapitulasi Hasil Angket Respon Mahasiswa	94
19.	Lembar Validasi Observasi Keterlaksanaan.....	96

ABSTRAK

Nama : Winda Arianti
NIM : 20500113063
Judul : “Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Dasar Untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.”

Penelitian ini dilatar belakangi tidak mudahnya mengkorelasikan praktikum Kimia Dasar dengan matakuliah Biologi. Disatu sisi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi membutuhkan praktikum Kimia Dasar yang dengan mudah dikorelasikan pada matakuliah yang berkaitan dengan Biologi untuk kedepannya dalam pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengembangkan penuntun praktikum kimia dasar untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.

Penelitian ini adalah jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Model Pengembangan penuntun yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan dari Tjeerd Plomp (1997) yang terdiri dari beberapa fase yaitu (1) fase investigasi awal, (2) fase desain, (3) realisasi, dan (4) fase tes, evaluasi dan revisi. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar. Faktor yang diteliti adalah kevalidan, keefektifan dan kepraktisan Penuntun.

Data hasil penelitian menunjukkan Penuntun Praktikum Kimia Dasar yang dikembangkan dengan model Plomp memiliki tingkat kevalidan sangat tinggi (skala 1 menurut uji Gergory). Efektif digunakan karena respon Mahasiswa menunjukkan sangat positif dan juga praktis digunakan karena keterlaksanaan praktikum terlaksanaan sebagian besar.

Kesimpulan penelitian ini yaitu penuntun praktikum Kimia Dasar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif digunakan pada Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

“Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar Mahasiswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan diri, masyarakat, bangsa, dan negara. Pendidikan bermakna segala usaha orang dewasa dalam pergaulannya dengan anak-anak untuk memimpin perkembangan jasmani dan rohani ke arah kedewasaan. Pendidikan juga bermakna pimpinan yang diberikan dengan sengaja oleh orang dewasa kepada anak-anak dalam pertumbuhannya (jasmani dan rohani) agar berguna bagi diri sendiri dan bagi masyarakat”.¹

Pendidikan sangat diperlukan bahkan sangat dianjurkan karena sebagai jalan untuk memperoleh ilmu pengetahuan. Ilmu pengetahuan dapat diperoleh dimana saja, salah satunya dengan mengikuti pendidikan formal sejak SD, SMP, SMA, hingga berada di Universitas. Melalui pengetahuan maka seseorang bukan hanya menjadi cerdas tapi menjadi terangkat derajatnya dalam kehidupan sehingga menjadikannya sangat penting. Sebagaimana Allah berfirman dalam QS Al-Mujadalah/58 : 11.

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ....

¹Ngalim Purwanto, *Ilmu Pendidikan Teoritis dan Praktis* (Cet. XX Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), h. 11

Terjemahan:

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan.”(QS.Al-Mujadalah:11)

Selain itu terdapat juga hadis Rasulullah SAW yang mengatakan bahwa

قَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: كُنْ عَالِمًا أَوْ مُتَعَلِّمًا أَوْ مُسْتَمِعًا أَوْ مُحِبًّا وَلَا تَكُنْ خَامِسًا
فَتُهْلِكَ (رَوَاهُ الْبَيْهَقِيُّ)

Artinya: “Telah bersabda Rasulullah SAW:”Jadilah engkau orang yang berilmu (pandai) atau orang yang belajar, atau orang yang mendengarkan ilmu atau yang mencintai ilmu. Dan janganlah engkau menjadi orang yang kelima maka kamu akan celaka (H.R Baehaqi).

Pendidikan menekankan pada tiga aspek yaitu pengetahuan, sikap dan keterampilan. Sebagaimana Pendidikan keterampilan adalah pendidikan yang memberi bekal dasar dan latihan yang dilakukan secara benar kepada Mahasiswa tentang nilai-nilai kehidupan sehari-hari agar yang bersangkutan mampu, sanggup, dan terampil menjalankan kehidupannya. Terampil dalam kehidupan yaitu dapat menjaga kelangsungan hidup dan perkembangannya. Berdasarkan definisi tersebut, maka pendidikan keterampilan harus merefleksikan nilai-nilai kehidupan nyata sehari-hari. Pendidikan perlu diupayakan relevansinya dengan nilai-nilai kehidupan nyata sehari-hari. Melalui cara ini maka pendidikan akan lebih realistis dan lebih kontekstual.

Program studi Pendidikan Biologi adalah Program Studi yang ada dibawah naungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin

Makassar. Program Studi ini memiliki kurikulum dengan matakuliah yang beragam. Seperti matakuliah Biologi, juga matakuliah Fisika Dasar dan Kimia Dasar.

Kimia Dasar adalah salah satu jenis matakuliah umum yang diprogramkan oleh Program Studi Pendidikan Biologi dan menjadi penting keberadaanya karena merupakan salah satu ilmu dasar sehingga matakuliah ini diprogramkan pada awal-awal semester. Kimia Dasar juga sangat erat kaitannya dengan disiplin ilmu yang lain, termasuk didalamnya ilmu yang berkaitan dengan Biologi misalnya BioKimia, sehingga Kimia Dasar menjadi penting dipelajari oleh Mahasiswa Pendidikan Biologi untuk nantinya dihubungkan dalam mempelajari ilmu-ilmu lain yang berkaitan.

Matakuliah Kimia Dasar dilengkapi dengan praktikum dan menjadi syarat yang harus dilalui sebelum mencapai gelar sarjana. Praktikum merupakan suatu kegiatan yang membantu Mahasiswa dalam proses pembelajaran. Praktikum memberikan peluang kepada Mahasiswa dalam meningkatkan kualitas dalam pemahaman konsep selain itu juga melatih keterampilan dan sikap. Praktikum merupakan suatu bentuk pembelajaran yang dilakukan pada suatu tempat tertentu dimana Mahasiswa berperan secara aktif dalam menyelesaikan rubrik/*problem* yang diberikan melalui penggunaan alat, bahan, dengan menggunakan metode tertentu.

Jalannya sebuah praktikum maka Mahasiswa menggunakan penuntun praktikum sebagai panduan agar praktikum yang dilakukan berjalan dengan baik atau sesuai dengan aturan. Penuntun tersebut berisi materi singkat yang berkaitan dengan judul yang akan dipraktikumkan, alat dan bahan yang digunakan serta prosedur kerja praktikum yang kemudian disebut dengan penuntun praktikum Kimia Dasar.

Penuntun sangat berperan aktif dalam proses terlaksananya kegiatan praktikum. Penuntun wajib dimiliki untuk setiap Mahasiswa saat melakukan praktikum, karena semua hal yang berkaitan dengan praktikum tercantum dalam penuntun tersebut sudah tersedia didalamnya. Hal inilah yang membuat penuntun dalam sebuah praktikum harus dibuat dalam keadaan optimal sehingga dapat memenuhi semua komponen praktikum yang diuji cobakan dalam Laboratorium.

Penuntun praktikum Kimia Dasar yang digunakan oleh Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar telah mengalami perubahan selama tiga kali. Perubahan pertama yaitu pada tahun 2004 hingga 2008, perubahan kedua terjadi pada tahun 2009 hingga 2012 dan perubahan ketiga terjadi pada tahun 2013 hingga 2015. Perubahan penuntun praktikum Kimia Dasar tersebut cenderung tidak jauh berbeda hanya berupa pengurangan judul praktikum.

Pendidikan Biologi merupakan Program Studi yang mengedepankan unsur Pendidikan dan Biologi yang melaksanakan praktikum Kimia Dasar, sehingga memerlukan adanya penuntun praktikum Kimia Dasar yang berorientasi pada Program Studi agar lebih efektif digunakan. Hal tersebut menjadikan praktikum yang dilaksanakan terdapat korelasi ilmu dan memudahkan Mahasiswa dalam mempelajari ilmu Biologi karena berkaitan dengan disiplin ilmu yang lain. Berbeda dengan penuntun Kimia Dasar yang ada sekarang lebih mengedepankan analisis data yang sebenarnya kurang diperlukan oleh Program Studi Pendidikan Biologi.

Oleh karena itu, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Dasar untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengembangkan penuntun praktikum Kimia Dasar yang sesuai dengan kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi ?
2. Bagaimana tingkat kevalidan penuntun praktikum Kimia Dasar yang sesuai dengan kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi ?
3. Bagaimana tingkat keefektifan penuntun praktikum Kimia Dasar yang sesuai dengan kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi ?
4. Bagaimana tingkat kepraktisan penuntun praktikum Kimia Dasar yang sesuai dengan kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilaksanakannya penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengembangkan penuntun praktikum Kimia Dasar agar sesuai dengan kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi.
2. Untuk mengetahui tingkat kevalidan penuntun praktikum Kimia Dasar yang sesuai dengan kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi.
3. Untuk mengetahui keefektifan penuntun praktikum Kimia Dasar yang sesuai dengan kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi.

4. Untuk mengetahui tingkat kepraktisan penuntun praktikum Kimia Dasar yang sesuai dengan kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi.

D. Definisi Operasional

Definisi operasional variabel adalah pengertian variabel (yang diungkap dalam definisi konsep) tersebut, secara operasional, secara praktik, secara nyata dalam lingkup obyek penelitian/obyek yang diteliti. Definisi operasionalnya bisa berupa penjelasan dari sisi makna atau mengungkapkan skala pengukuran untuk masing-masing variabel. Definisi operasional dari penelitian ini adalah :

1. Penuntun praktikum merupakan fasilitas praktikum yang digunakan untuk membantu dan menuntun Mahasiswa agar dapat bekerja secara berkelanjutan dan terarah.
2. Praktikum Kimia Dasar adalah salah jenis praktikum pada mata kuliah Semester 1 Pendidikan Biologi UIN Alauddin Makassar.
3. Untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi adalah materi yang terdapat dalam penuntun disesuaikan dengan kurikulum Prodi Pendidikan Biologi dan untuk digunakan oleh Mahasiswa Pendidikan Biologi.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah atau memperkaya khazana kepustakaan atau salah satu sumber bacaan serta bahan komparasi dan informasi dalam melakukan praktikum Kimia Dasar yang terintegrasi ilmu Biologi.

2. Bagi Mahasiswa, dapat menunjang ilmu Biologi Mahasiswa melalui percobaan Kimia Dasar, dan menambah wawasan Mahasiswa dalam menemukan fenomena Biologi pada mata pelajaran Kimia
3. Bagi Dosen, sebagai bahan referensi dalam pelaksanaan proses praktikum di Laboratorium Kimia.



BAB II

TINJAUAN TEORITIS

A. Kurikulum Pendidikan Biologi

“Salah satu fasilitas dalam pembelajaran yang sangat dibutuhkan adalah kurikulum. Kurikulum mulai dikenal sebagai istilah dalam dunia pendidikan sejak kurang lebih satu abad yang lalu. Istilah kurikulum muncul untuk pertama kalinya dalam kamus Webster tahun 1856. Pada tahun itu kata kurikulum digunakan dalam bidang olahraga, yakni suatu alat yang membawa orang dari awal sampai keakhir. Barulah pada tahun 1955 istilah kurikulum dipakai dalam bidang pendidikan dengan arti sejumlah mata pelajaran disuatu perguruan”.¹

Kurikulum memiliki banyak manfaat dalam dunia pendidikan, salah satunya dalam mencapai tujuan pendidikan yaitu sebagai alat atau usaha untuk mencapai tujuan pendidikan, selain itu memberikan kemudahan bagi peserta didik, serta sebagai pedoman kerja dalam menyusun dan mengorganisir pengalaman belajar para peserta didik.

“Pendidikan Biologi adalah salah satu Program Studi yang ada di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar yang menggunakan kurikulum 2014. Kurikulum yang digunakan terdiri atas 58 matakuliah dengan 155 SKS. 55 matakuliah yang harus dilulusi sebelum memperoleh gelar sarjana (3 termasuk mata kuliah pilihan), matakuliah tersebut dikelompokkan menjadi

¹ Ahmad Tafsir, *Ilmu Pendidikan Islam* (Jakarta: PT Remaja Rosdakarya, 2012), h.155.

tiga bagian yaitu capaian pembelajaran sikap dan tata nilai, capaian pembelajaran bidang pengetahuan dan capaian pembelajaran bidang keterampilan”.²

“Matakuliah yang termasuk capaian pembelajaran sikap dan tata nilai terdiri dari Aqidah Akhlak, Bahasa Arab, Ilmu Alquran, Ilmu Hadis, Ilmu Pikh, Sejarah Peradaban Islam. Matakuliah yang termasuk kategori capaian pembelajaran bidang pengetahuan terbagi atas capaian pembelajaran bidang pengetahuan umum dan khusus. Capaian pembelajaran bidang pengetahuan umum terdiri atas Pancasila dan Kewarganegaraan, Kewirausahaan, Skripsi, Bahasa Indonesia, Bahasa Arab, dan Bahasa Inggris. Pada capaian pembelajaran bidang pengetahuan khusus terdiri atas Ilmu Pendidikan Islam, Psikologi Umum, Filsafat Umum dan Pendidikan, Psikologi Pendidikan dan Perkembangan Mahasiswa, Bimbingan dan Konseling, Teknik Laboratorium, Statistika Pendidikan, Etika dan Pengembangan Profesi Keguruan, *Microteaching*, Evaluasi Pembelajaran, Model Pembelajaran, Teknologi Pembelajaran, Seminar Biologi, Metodologi Penelitian Pendidikan, PPL, Biologi Umum, Pengetahuan Lingkungan, Biokimia, Biologi Sel, Struktur Hewan, Botani Tumbuhan Rendah, Zoologi Invertebrata, Biologi Reproduksi, Genetika, Anatomi dan Fisiologi Tumbuhan, Struktur Tumbuhan Tingkat Tinggi, Biologi Molekuler, Zoologi Vertebrata, Fisiologi Hewan, Pengantar Bioteknologi, Gizi dan Kesehatan, Anatomi Fisiologi Manusia, Ekologi Tumbuhan, Evolusi, Kimia Dasar, Kalkulus,

²Kurikulum Pendidikan Biologi, 2014.

Fisika Dasar, Immunologi, Parasitologi, Pengantar AMDAL, Perilaku Hewan, Mikrobiologi Pangan, Biologi Terapan dan Holtikultura”.³

“Matakuliah yang termasuk capaian pembelajaran bidang keterampilan terdiri atas Kewirausahaan, KKN, Pancasila dan Kewarganegaraan, Bahasa Indonesia, Bahasa Arab, Bahasa Inggris, Skripsi, Teknik Laboratorium, Etika dan Pengembangan Profesi Keguruan, *Microteaching*, Evaluasi Pembelajaran, Model Pembelajaran, Teknologi Pembelajaran, Seminar Biologi, PPL, Metodologi Penelitian Pendidikan, Immunologi, Parasitologi, Pengantar AMDAL, Perilaku Hewan dan Mikrobiologi Pangan”.⁴

Pada matakuliah tersebut terdapat beberapa matakuliah yang sangat berkaitan dengan ilmu Kimia. Matakuliah tersebut adalah Pengetahuan Lingkungan, Teknik Laboratorium, BioKimia, Biologi Sel, Biologi Molekuler, MikroBiologi, Pengantar Bioteknologi dan juga Gizi dan Kesehatan. Adanya matakuliah Program Studi Pendidikan Biologi yang sangat berkaitan dengan ilmu Kimia tersebut menjadi Dasar perlunya disusun penuntun praktikum yang sesuai dengan prinsip ilmu Biologi pada Praktikum Kimia Dasar sehingga menjadi penunjang atau pengetahuan awal Mahasiswa.

“Rumusan kurikulum tersebut mengandung makna bahwa isi kurikulum tidak lain adalah sejumlah mata pelajaran (*subjek matter*) yang harus dikuasai siswa, agar siswa memperoleh ijazah. Itulah sebabnya kurikulum sering dipandang sebagai

³ Kurikulum Pendidikan Biologi, 2014.

⁴ Kurikulum Pendidikan Biologi, 2014.

rencana pelajaran untuk siswa. Ilmu pengetahuan selalu berubah dan berkembang, demikian juga bidang pendidikan. Menurut Harrold Albery, Perubahan dalam bidang pendidikan membawa pengaruh terhadap perubahan pandangan mengenai kurikulum. Kurikulum yang semula dipandang sebagai sejumlah mata pelajaran, kemudian beralih makna menjadi semua kegiatan atau semua pengalaman belajar yang diberikan kepada siswa dibawah tanggung jawab Sekolah, untuk mencapai tujuan pendidikan”.⁵

“Kurikulum itu memang dinamis, mengikuti perkembangan dimasyarakat. Ilmu Pengetahuan dan teknologi (IPTEK) berubah, kompleksitas permasalahan dimasyarakat juga berubah, dan tantangan–tantangan yang dibutuhkan oleh siswa sebagai bagian dari masyarakat juga berubah. Seiring dengan perubahan–perubahan itu, juga ditemukan pemikiran–pemikiran baru didunia pendidikan. Lalu muncul pengembangan kurikulum. Ada enam faktor yang menentukan perubahan kurikulum, yakni filsafat, psikologi, sosial budaya, politik, perkembangan dunia, dan IPTEK”.⁶

B. Penuntun Praktikum

“Penuntun praktikum merupakan fasilitas praktikum yang sudah digunakan sejak lama” (Kilinc, 2007:59). Penuntun praktikum ditujukan untuk membantu dan menuntun Mahasiswa agar dapat bekerja secara kontinu dan terarah. Penuntun

⁵Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. (Bandung: SINAR BARU ALGESIDO, 2011), h. 32

⁶Mulyoto, *Strategi Pembelajaran di Era Kurikulum 2013* (Cet. I; Jakarta: Pustakaraya, 2010), h. 98.

praktikum digunakan sebagai panduan tahapan-tahapan kerja praktikum bagi siswa maupun bagi guru sendiri.

Penuntun praktikum adalah pedoman pelaksanaan praktikum yang berisi tata cara persiapan, pelaksanaan, analisis data dan pelaporan yang disusun oleh seorang atau kelompok staf pengajar yang menangani praktikum tersebut dan mengikuti kaidah tulisan ilmiah. Fungsi dari penuntun praktikum adalah bahan ajar yang bisa meminimalkan peran dosen, menjadikan mahasiswa semakin aktif dan memperoleh pengetahuan yang bermakna, menjadikan mahasiswa memperoleh kreatifitas berpikir dan keterampilan olah tangan sehingga memudahkan pendidik dalam melaksanakan pengajaran di dalam laboratorium.

“Kegunaan penuntun praktikum juga dijelaskan pada *paper* dengan judul *Learning By Design From Theory To Practice*, “Setiap penuntun mengeksplorasi serangkaian isu yang telah diidentifikasi oleh anak-anak sebagai hal penting untuk mencapai desain tantangan yang terdapat dalam penuntun. Masing-masing mencakup penyelidikan terhadap desain kendaraan yang mereka bangun, kegiatan lain yang memungkinkan mereka mengalami konsep yang sedang dieksplorasi, dan kesempatan untuk merancang ulang atau mengoptimalkan kendaraan atau sistem propulsi mereka. Pada setiap bagian penuntun, para siswa membagikan ide desain mereka dan apa yang mereka temukan dalam penyelidikan dengan teman sebayanya, dan menggunakan data yang mereka kumpulkan sebagai bukti untuk membenarkan desain yang mereka buat. Selain itu, siswa menyimpan catatan gagasan mereka, eksperimen

yang mereka lakukan dan data yang mereka kumpulkan, dan ilmu yang mereka pelajari dalam catatan mereka”,⁷

“Penelitian yang lain menyebutkan “Belajar dengan menggunakan penuntun mengakibatkan Mahasiswa lebih aktif dalam proses belajarnya, sebab dalam penuntun mereka menghadapi masalah atau kegiatan-kegiatan yang harus diselesaikan. Sedangkan yang tanpa menggunakan penuntun, Mahasiswa hanya bergantung pada pengetahuan yang diberikan dosen/pengajar tanpa bisa mempelajarinya lagi jika Mahasiswa tidak mencatat, dikarenakan kemauan Mahasiswa untuk mencatat berbeda beda. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan penuntun lebih efektif daripada pembelajaran konvensional tanpa menggunakan penuntun”.⁸

“Penggunaan penuntun juga mendukung dalam pembelajaran secara mandiri. Penuntun mengarahkan siswa untuk praktik atau melatih ke tingkat yang lebih sulit untuk mendapatkan penguasaan konsep. Penataan evaluasi dengan demikian memformalkan tingkat kesulitan yang dapat dilakukan Mahasiswa. Manfaat lain dari penggunaan penuntun untuk pengajaran adalah perolehan pembelajaran mandiri atau kemampuan belajar yang lebih baik di kalangan siswa. Siswa terlibat dalam konsep pembelajaran yang disajikan dalam penuntun. Mereka mengembangkan rasa

⁷ Janet L, Kolodner, dkk, *Learning By Design From Theory to Practice* (Atlanta: GA 30332-0280, 198).

⁸ Moch Reza, Alqodri dan Grummy, *Pembuatan dan Uji Coba Modul Raktikum Sistem Power Window Pada Praktik Kelistrikan Otomotif Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Unesa*, (Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Vol 2, No 02, 2013).

tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan dalam penuntun dengan sedikit atau tanpa bantuan guru, siswa berkembang dengan kemampuan sendiri”.⁹

C. Model Pengembangan

Penelitian dan pengembangan merupakan konsep yang relatif masih baru dibidang pendidikan. Ilmu pengetahuan dapat dianggap sebagai strategi mencari pengetahuan yang kurang lebih bersifat abstrak yang dinamakan teori. Sedangkan pengembangan adalah penerapan pengetahuan yang terorganisasi untuk membantu memecahkan masalah dalam masyarakat termasuk dibidang pendidikan. Sebuah pertanyaan menarik yang muncul bagi para peneliti, mengingat saat ini penelitian pengembangan menjadi suatu metode penelitian yang cukup populer dan banyak dipilih sebagai metode penelitian dalam segala bidang kajian, termasuk dalam dunia pendidikan. Penelitian merupakan kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisis, dan penyajian data yang dilakukan secara sistematis dan objektif untuk memecahkan suatu persoalan atau ingin menguji suatu hipotesis untuk mengembangkan prinsip-prinsip umum, sedangkan pengembangan adalah proses atau cara yang dilakukan untuk mengembangkan sesuatu menjadi baik atau sempurna. Kalau arti penelitian dan arti pengembangan dikaitkan menjadi satu kata utuh yaitu penelitian dan pengembangan, maka dapat diartikan sebagai “kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisis, dan penyajian data yang dilakukan secara sistematis dan objektif yang

⁹ Theresa Nardo B dan Ester R Hufan, *Development and Evaluation Of Modules in Technical* (Pubs.sciepub.com/education, 2014)

disertai dengan kegiatan mengembangkan sebuah produk untuk memecahkan suatu persoalan yang dihadapi.

“Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* (dalam Sugiono, 2003: 407) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut”.¹⁰

“Menurut Soenarto (2005), memberikan batasan tentang penelitian pengembangan sebagai suatu proses untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang akan digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Penelitian pengembangan adalah upaya untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk berupa materi, media, alat dan atau strategi pebelajaran, digunakan untuk mengatasi pembelajaran di kelas/laboratorium, dan bukan untuk menguji teori. Seel & Richey (1994) juga memberikan pengertian pengembangan sebagai proses penerjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik”.¹¹

Terdapat banyak definisi R&D. Ini terjadi karena R&D digunakan dalam banyak sekali bidang, sehingga ada tekanan dan fokus yang berbeda ketika definisi R&D itu dirumuskan. Meskipun demikian, ada banyak kesamaan fundamental dari berbagai definisi yang dirumuskan itu.

¹⁰Sugiyono, *Metode Penelitian Administrasi* (Bandung: Alfabeta, 2003), h. 33.

¹¹Made, Teguh, Dkk., *Model Penelitian Pengembangan* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), h.

“Secara sederhana R&D bisa didefinisikan sebagai metode penelitian yang secara sengaja, sistematis, bertujuan/diarahkan untuk mencari temuan, merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, menguji keefektifan produk, model, metode/ strategi/ cara, jasa prosedur tertentu yang lebih unggul, baru, efektif, efisien, produktif, dan bermakna”.¹²

“Borg and Gall (1998), menyatakan bahwa *“What is Research and development?. It is a process used to develop and validate educational product”*. Apakah penelitian dan pengembangan itu? Penelitian dan pengembangan merupakan proses/metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Selanjutnya dinyatakan *By”product” we mean not only such things as textbooks, instructional films, and computer software, but also methods, such as a methods of teaching, and program, such as a drug education program or a staff development program*. Yang dimaksud produk disini tidak hanya suatu yang berupa benda seperti buku teks, film untuk pembelajaran, dan *software* (perangkat lunak) komputer, tetapi juga metode mengajar, dan program seperti program pendidikan untuk mengatasi penyakit anak yang minum-minuman keras dan program pengembangan staf”.¹³

R & D adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, di mana semua kegiatannya dapat dipertanggung-jawabkan. Produk tersebut tidak selalu

¹²Putra dan Nusa, *Research & Development, Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011), h. 67.

¹³Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/ R&D)*. (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 28.

berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, modul, peralatan laboratorium, tapi juga bisa perangkat lunak (*software*), seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran kelas, pelatihan, bimbingan, evaluasi, dan lain-lainnya.

Ada beberapa istilah tentang penelitian dan pengembangan. Borg and Gall (1998) menggunakan nama *research and development/ R&D* yang dapat diterjemahkan menjadi penelitian dan pengembangan. Richey, and Kelin (2009), menggunakan nama *Design and Development Research* yang dapat diterjemahkan menjadi Perancangan dan penelitian pengembangan. Thiagarajan (1974) menggunakan Model 4D merupakan singkatan dari Define, *Design, Development and Dissemination* (1974). Dick and Carry (1996) menggunakan istilah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*), dan *Development Research*, yang dapat diterjemahkan menjadi penelitian pengembangan.

“Borg and Gall (dalam Sugiyono, 2009:11) menyatakan bahwa untuk penelitian analisis kebutuhan sehingga mampu dihasilkan produk yang bersifat hipotetik sering digunakan metode penelitian dasar (*basic research*). Selanjutnya untuk menguji produk yang masih bersifat hipotetik tersebut, digunakan eksperimen atau *action research*. Setelah produk teruji, maka dapat diaplikasikan. Proses pengujian produk dengan eksperimen tersebut dinamakan penelitian terapan (*applied*

research). Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menemukan, mengembangkan dan memvalidasi suatu produk”.¹⁴

Menurut Borg & Gall mengembangkan 10 tahapan dalam mengembangkan model, yaitu¹⁵:

1. *Research and information collecting*, termasuk dalam langkah ini antara lain studi literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji, pengukuran kebutuhan, penelitian dalam skala kecil, dan persiapan untuk merumuskan kerangka kerja penelitian;
2. *Planning*, termasuk dalam langkah ini menyusun rencana penelitian yang meliputi merumuskan kecakapan dan keahlian yang berkaitan dengan permasalahan, menentukan tujuan yang akan dicapai pada setiap tahapan, desain atau langkah-langkah penelitian dan jika mungkin/diperlukan melaksanakan studi kelayakan secara terbatas;
3. *Develop preliminary form of product*, yaitu mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang akan dihasilkan. Termasuk dalam langkah ini adalah persiapan komponen pendukung, menyiapkan pedoman dan buku petunjuk, dan melakukan evaluasi terhadap kelayakan alat-alat pendukung. Contoh pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran dan instrumen evaluasi;

¹⁴Sri Haryati, *Research And Development (R&D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam Bidang Pendidikan* (FKIP UTM 37, no.1 2012), h. 13.

¹⁵ Sri Haryati, *Research And Development (R&D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian dalam Bidang Pendidikan*, h. 13

4. *Preliminary field testing*, yaitu melakukan ujicoba lapangan awal dalam skala terbatas, dengan melibatkan 1 sampai dengan sekolah, dengan jumlah 6-12 subyek. Pada langkah ini pengumpulan dan analisis data dapat dilakukan dengan cara wawancara, observasi atau angket;
5. *Main product revision*, yaitu melakukan perbaikan terhadap produk awal yang dihasilkan berdasarkan hasil ujicoba awal. Perbaikan ini sangat mungkin dilakukan lebih dari satu kali, sesuai dengan hasil yang ditunjukkan dalam ujicoba terbatas, sehingga diperoleh draft produk (model) utama yang siap diuji coba lebih luas.
6. *Main field testing*, biasanya disebut ujicoba utama yang melibatkan khalayak lebih luas, yaitu 5 sampai 15 sekolah, dengan jumlah subyek 30 sampai dengan 100 orang. Pengumpulan data dilakukan secara kuantitatif, terutama dilakukan terhadap kinerja sebelum dan sesudah penerapan ujicoba. Hasil yang diperoleh dari ujicoba ini dalam bentuk evaluasi terhadap pencapaian hasil ujicoba (desain model) yang dibandingkan dengan kelompok kontrol. Dengan demikian pada umumnya langkah ini menggunakan rancangan penelitian eksperimen;
7. *Operational product revision*, yaitu melakukan perbaikan/penyempurnaan terhadap hasil ujicoba lebih luas, sehingga produk yang dikembangkan sudah merupakan desain model operasional yang siap divalidasi;
8. *Operational field testing*, yaitu langkah uji validasi terhadap model operasional yang telah dihasilkan. Dilaksanakan pada 10 sampai dengan 30

sekolah melibatkan 40 samapi dengan 200 subyek. Pengujian dilakukan melalui angket, wawancara, dan observasi dan analisis hasilnya. Tujuan langkah ini adalah untuk menentukan apakah suatu model yang dikembangkan benar-benar siap dipakai di sekolah tanpa harus dilakukan pengarahan atau pendampingan oleh peneliti/pengembang model;

9. *Final product revision*, yaitu melakukan perbaikan akhir terhadap model yang dikembangkan guna menghasilkan produk akhir (final);
10. *Dissemination and implementation*, yaitu langkah menyebarluaskan produk/model yang dikembangkan kepada khalayak/masyarakat luas, terutama dalam kancah pendidikan. Langkah pokok dalam fase ini adalah mengkomunikasikan dan mensosialisasikan temuan/model, baik dalam bentuk seminar hasil penelitian, publikasi pada jurnal, maupun pemaparan kepada skakeholders yang terkait dengan temuan penelitian.

Penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* [R&D] adalah sebuah strategi atau metode penelitian yang cukup handal dalam memperbaiki praktik berbagai bidang. Dalam bidang industri antara 4-5% biaya digunakan untuk mengadakan R&D. Oleh karena itu kemajuan di bidang industry, terutama elektronika, komunikasi, transportasi, obat-obatan, dllnya berkembang sangat cepat. Dalam bidang pendidikan dan kurikulum, penyediaan dana untuk penelitian dan pengembangan masih dibawah 1%. Oleh karena itu, kemajuan di bidang pendidikan seringkali tertinggal jauh dibandingkan bidang industri.

Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada yang dapat dipertanggung jawabkan. Produk yang dihasilkan tidak harus berbentuk benda perangkat keras namun juga dapat berupa benda yang tidak kasat mata atau perangkat lunak. Produk yang dihasilkan (dalam dunia pendidikan) dapat berupa model pembelajaran, multimedia pembelajaran atau perangkat pembelajaran, seperti RPP, buku, LKS, soal-soal atau bisa juga penerapan teori pembelajaran dengan menggabungkan pengembangan perangkat pembelajaran. Jika penelitian dan pengembangan bertujuan menghasilkan produk maka sangat jelas produk ini adalah objek yang diteliti pada proses awal penelitian sampai akhir, sedangkan jika dilakukan uji coba dalam kelas Mahasiswa, maka Mahasiswa adalah subjek penelitian (pelaku). Jadi titik fokus penelitian kita sebenarnya ada pada objek penelitian (produk), sehingga dalam mengambil keputusan tidak mengarah kemana-mana yaitu tetap pada produk yang dikembangkan (objek penelitian). Berikut beberapa jenis jenis pengembangan :

1. Model Pengembangan Perangkat menurut Kemp

Menurut Kemp (dalam, Trianto, 2007: 53) Pengembangan perangkat merupakan suatu lingkaran yang kontinum. Tiap-tiap langkah pengembangan berhubungan langsung dengan aktivitas revisi. Pengembangan perangkat ini dimulai dari titik manapun sesuai didalam siklus tersebut. Pengembangan perangkat model Kemp memberi kesempatan kepada para pengembang untuk dapat memulai dari komponen manapun. Namun karena kurikulum yang berlaku secara nasional di

Indonesia dan berorientasi pada tujuan, maka seyogyanya proses pengembangan itu dimulai dari tujuan.

2. Model Pengembangan Pembelajaran Menurut Dick & Carey

Model Pengembangan Dick and Carey terdiri dari 10 langkah-langkah pengembangan yaitu analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi tujuan umum pembelajaran, melaksanakan analisis pembelajaran, analisis siswa dan konteks, menuliskan tujuan pembelajaran khusus, mengembangkan instrument penilaian, mengembangkan strategi pembelajaran, mengembangkan dan memilih materi/ paket pembelajaran, desain dan melaksanakan evaluasi formatif, mengadakan revisi/ perbaikan pembelajaran, mendesain dan melaksanakan evaluasi sumatif.¹⁶

3. Model Pengembangan 4-D

“Salah satu desain pengembangan yang sering digunakan yaitu model pengembangan 4D. Menurut Trianto (2011, 179) Model pengembangan 4-D (*Four D*) merupakan model pengembangan modul pembelajaran. Model ini dikembangkan oleh S. Thagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: (1) *Define* (Pembatasan), (2) *Design* (Perancangan), (3) *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran), atau diadaptasi Model 4-P, yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran. Model 4D merupakan metode yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan

¹⁶Abdul Gafur, *Desain Pembelajaran Konsep, Model, dan Aplikasinya dalam Perencanaan Pelaksanaan Pembelajaran* (Yogyakarta: Ombak, 2012), h. 32-34.

pembelajaran. Model penelitian 4D ini merupakan singkatan dari *Define, Design, Development and Dissemination* (Mulyatiningsih, 2011: 179”

4. Model PPSI (Prosedur Pengembangan Sistem Instruksional)

Secara garis besar, model pengembangan PPSI mengikuti pola dan siklus pengembangan yang mencakup: (1) perumusan tujuan, (2) pengembangan alat evaluasi, (3) kegiatan belajar, (4) pengembangan program kegiatan, (5) pelaksanaan pengembangan. Sesuai bagan diatas, perumusan tujuan menjadi Dasar bagi penentuan alat evaluasi pembelajaran dan rumusan kegiatan belajar. Rumusan kegiatan belajar lebih lanjut menjadi Dasar pengembangan program kegiatan, yang selanjutnya adalah pelaksanaan pengembangan. Hasil pelaksanaan tentunya dievaluasi, dan selanjutnya hasil evaluasi digunakan untuk merevisi pengembangan program kegiatan, rumusan kegiatan belajar, dan alat evaluasi.

5. Pengembangan Tjeerd Plomp

Model pengembangan dari Tjeerd Plomp (1997) yang terdiri dari beberapa fase yaitu (1) fase investigasi awal, (2) fase desain, (3) realisasi, dan (4) fase tes, evaluasi dan revisi. Model pengembangan dari Tjeerd Plomp inilah yang akan digunakan pada penelitian ini.

D. Laboratorium

Menurut Subiyanto, 1988 “Laboratorium adalah tempat yang digunakan orang untuk menyiapkan sesuatu atau melakukan kegiatan ilmiah”. Tempat yang dimaksud dapat berupa sebuah ruang tertutup yang biasa disebut sebagai gedung Laboratorium atau ruang Laboratorium, dapat pula berupa sebuah tempat terbuka

seperti Kebun, Hutan, atau Alam Semesta. Keberadaan dan keadaan suatu Laboratorium bergantung kepada tujuan penggunaan Laboratorium, peranan atau fungsi yang akan diberikan kepada Laboratorium, dan manfaat yang akan diambil dari Laboratorium. Berbagai Laboratorium yang dikenal saat ini antara lain adalah Laboratorium Industri dalam dunia usaha dan industri, Laboratorium Rumah Sakit dan Laboratorium Klinik dalam dunia kesehatan, Laboratorium penelitian dalam dunia ilmu pengetahuan dan teknologi, serta Laboratorium di Perguruan Tinggi dan di Sekolah dalam dunia pendidikan”.¹⁷

Menurut Paella (1969), “Laboratorium adalah suatu tempat untuk memberikan kepastian atau menguatkan informasi, menentukan hubungan sebab-akibat, menunjukkan gejala, memverifikasi (konsep, teori, hukum, dan rumus) mengembangkan keterampilan proses, membantu siswa belajar menggunakan metode ilmiah dalam memecahkan masalah dan untuk melaksanakan penelitian”.¹⁸

“Laboratorium (disingkat lab) adalah tempat untuk melakukan suatu penelitian atau percobaan. Di Sekolah Laboratorium hanya digunakan untuk melakukan suatu penelitian ataupun eksperimen. Laboratorium ilmiah biasanya dibedakan menurut disiplin ilmunya, misalnya Laboratorium Biologi, Laboratorium Fisika, Laboratorium Kimia, Laboratorium BioKimia dan Laboratorium Biofisika”.¹⁹

¹⁷Sutrisno, *Laboratorium Fisika I* (Bandung: UPI Press, 2010), h. 6.

¹⁸Sutrisno, *Laboratorium Fisika I*, h. 6.

¹⁹Asrijal dan St. Muriati, *Teknik Laboratorium* (Makassar: Alauddin University Press, 2013), h. 1.

“Kegiatan Laboratorium dapat dibedakan atas kegiatan yang bersifat administratif seperti melakukan perencanaan kegiatan Laboratorium, pelaksanaan kegiatan Laboratorium, serta evaluasi dan monitoring kegiatan Laboratorium, dan kegiatan Laboratorium yang bersifat akademis atau keilmuan seperti pemeliharaan dan perawatan alat-alat Laboratorium, persiapan alat-alat Laboratorium, pembuatan alat peraga sederhana, praktikum, dan demonstrasi”.²⁰

“Suatu Laboratorium dapat dikatakan baik bila memiliki fasilitas yang memadai atau mendukung dalam pelaksanaan eksperimen, baik dari segi tata letak maupun dari segi alat dan bahan. Namun, sebaik apapun Laboratorium itu bila tidak ditunjang oleh kemampuan Laboran dalam mengelolanya dan keterampilan praktikan dalam mengoprasionalkan alat dan bahan Laboratorium pasti akan sia- sia belaka. Jadi selain mengidentifikasi alat dan bahan Laboratorium, kita juga harus cakap dalam hal cara kerja di Laboratorium. Laboratorium merupakan tempat melakukan penelitian dan berbagai percobaan. Penggunaan alat-alat Laboratorium tidaklah semudah menggunakan peralatan rumah tangga, walaupun keduanya memiliki fungsi yang tidak jauh berbeda”.²¹

“Praktikum adalah kegiatan melakukan praktek percobaan atau eksperimen. Praktikum dapat dilakukan oleh siswa atau siapapun, secara individual ataupun

²⁰Sutrisno, *Laboratorium Fisika I*, h. 47.

²¹Asrijal dan St. Muriati, *Teknik Laboratorium*, h. 1.

berkelompok. Hendaknya disadari betul bahwa kegiatan praktikum bukan hanya sekedar untuk mengisi atau menghabiskan waktu”.²²

Praktikum merupakan kegiatan Laboratorium yang dilaksanakan praktikan dengan bimbingan atau tanpa bimbingan Guru. Beberapa jenis kegiatan praktikum dapat dibedakan menurut:

1. Waktu pelaksanaan praktikum
2. Isi kegiatan praktikum
3. Bentuk kelompok kerja

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam merencanakan dan melaksanakan serta mengevaluasi kegiatan praktikum adalah seperti yang akan dikemukakan berikut ini.²³

1. Materi pokok pembelajaran memang benar-benar sesuai dengan atau bahkan memang memerlukan kegiatan praktikum.
2. Ketersediaan alat-alat dan bahan-bahan yang dibutuhkan untuk kegiatan praktikum. Jika tersedia di Sekolah atau di Laboratorium, itu memang yang seharusnya. Jika tidak tersedia di Laboratorium, apakah mudah atau sukar diperoleh disekitar Sekolah? Jika mudah diperoleh disekitar Sekolah, apakah Sekolah atau Laboratorium yang akan membeli? Jika Sekolah tidak sanggup menyediakannya, hati-hati jangan terlalu cepat memutuskan untuk membebankannya kepada siswa.

²²Sutrisno.*Laboratorium Fisika I* (Bandung: UPI Press, 2010), h. 75.

²³Sutrisno.*Laboratorium Fisika I*, h. 75.

3. Penuntun percobaan, yang benar-benar sesuai dengan tujuan atau kompetensi yang harus dikembangkan. Penuntun percobaan yang jelas dan benar-benar menuntun siswa melakukan percobaan tidak harus selalu berbentuk “resep”. Penuntun percobaan sebaiknya sudah diterima dapat dipelajari siswa beberapa hari sebelum mereka melakukan percobaan. Tugas awal, tugas pendahuluan atau pertanyaan yang harus dilakukan atau dijawab siswa sebelum melakukan praktikum adalah salah satu cara untuk “memaksa” siswa mempelajari penuntun percobaan dan materi yang berkaitan, sebelum mereka melakukan praktikum.
 4. Lembar kerja siswa, yang benar-benar menggambarkan dan menuntun apa yang harus dilakukan oleh siswa sebelum, selama dan sesudah melakukan kegiatan praktikum. Harus dipertimbangkan dengan baik, misalnya, apakah tabel pengamatan harus disediakan dan tinggal diisi oleh siswa, atau keterampilan membuat tabel itu memang menjadi tuntutan proses pembelajaran.
 5. Laporan praktikum yang benar-benar menggambarkan ketercapaian tujuan dan indikator pembelajaran yang ditetapkan. Dalam hal laporan ini harus dipikirkan bentuk laporan yang dituntut, apakah lisan atau tertulis, individual atau kelompok, harus disampaikan selama kegiatan praktikum atau segera setelah praktikum, atau beberapa hari setelah melakukan kegiatan praktikum.
- Salah satu fasilitas praktikum yang vital adalah penuntun praktikum.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

“Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut”.¹

B. Lokasi dan Subjek Penelitian

Lokasi penelitian adalah Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar dan subjek uji coba produk hasil penelitian adalah Pendidikan Biologi semester II.

C. Populasi dan Sampel

Suatu penelitian tentu mempunyai objek/sasaran yang akan diteliti guna mendapatkan informasi atau data yang dibutuhkan dalam pemecahan masalah serta pengujian hipotesis yang diajukan itu. Objek/sasaran penelitian yang dilaksanakan terdiri dari 2 (dua) kategori yaitu populasi dan sampel penelitian.

1. Populasi

Menurut Suharsimi Arikunto, “populasi adalah keseluruhan subyek penelitian dan apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada di wilayah penelitian maka penelitiannya merupakan penelitian populasi”.²

¹Sugiyono, *Metode Penelitian Administrasi* (Bandung: Alfabeta, 2003), h.33.

²Arikunto Suharsini, *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktek)* (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 108.

Berkaitan dengan pengertian populasi tersebut diatas, dapat dipahami bahwa populasi adalah keseluruhan objek yang menjadi sasaran penelitian. Dari pengertian di atas, dapat dikemukakan bahwa yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Pendidikan Biologi Semester 1 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.

2. Sampel

Menurut Soekidjo Admodjo dalam Suharsmi Arikunto, sampel adalah sebagian yang diambil dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mewakili dari populasi. Apabila subjeknya kurang dari maka lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Sedangkan jika subjeknya besar dapat diambil antara 10-15 % atau 20-25% atau lebih, tergantung dari:

- a. Kemampuan peneliti dilihat dari waktu, tenaga dan dana.
- b. Sempit luasnya wilayah pengamatan dari setiap subjek.
- c. Besar kecilnya resiko yang ditanggung peneliti.

Jadi, berdasarkan pengertian yang digunakan diatas, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa sampel adalah sebagian dari jumlah populasi yang dianggap representatif dalam penelitian. Oleh karena itu sampel yang dipilih harus mewakili populasi karena sampel merupakan alat atau media yang mengkaji sifat-sifat populasi. Terkait dengan realitas ini, maka digunakan sampel sebanyak 35 orang.

D. Komponen Penuntun

Komponen penuntun yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah isi penuntun dan materi praktikum.

E. Prosedur Pengembangan Penuntun

Model Pengembangan penuntun yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan dari Tjeerd Plomp (1997) yang terdiri dari beberapa fase yaitu (1) fase investigasi awal, (2) fase desain, (3) realisasi, dan (4) fase tes, evaluasi dan revisi. Adapun perincian dari keempat fase tersebut akan diuraikan sebagai berikut;

1. Fase investigasi awal

Dalam fase ini peneliti menganalisis kurikulum Mahasiswa Pendidikan Biologi, menentukan materi yang ada keterkaitannya dengan ilmu Kimia, berdiskusi dengan para Dosen matakuliah Kimia Dasar dan dosen dari Program Studi Pendidikan Biologi yang dapat menganalisis tentang materi yang ditemukan oleh peneliti sudah baik atau butuh revisi. Serta peneliti juga mencari informasi tentang kajian teori Kimia-Biologi yang ternyata adalah salah satu matakuliah diterapkan di beberapa Universitas di Indonesia.

2. Fase perancangan (*Design*)

Pada tahap ini dihasilkan rancangan penuntun. Tahap perancangan bertujuan untuk merancang penuntun yang dikembangkan. Tahap ini merupakan tahap penting dalam penelitian karena pada tahap ini akan dikembangkan penuntun praktikum. Dimana kegiatan ini akan dirancang bagaimana penuntun yang bisa mengintegrasikan ilmu Kimia dan Biologi dan berbasis kurikulum Mahasiswa Pendidikan Biologi. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah pengelompokan materi, pemilihan

format penuntun, dan perancangan awal penuntun. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

a. Pengelompokan materi

Pada tahap ini semua materi Kimia Dasar dikumpulkan sebagai pedoman materi. Selanjutnya Peneliti meninjau materi tersebut dengan menganalisis manakah materi yang memiliki keterkaitan dengan konsep Biologi. Pada proses pengelompokan materi ini juga peneliti berkonsultasi dengan Dosen matakuliah Kimia Dasar dan Biologi Umum tentang materi yang diusulkan peneliti sudah layak dilanjutkan ketahap selanjutnya.

b. Pemilihan format penuntun

Pemilihan format penuntun dimaksudkan untuk mendesain atau merancang isi penuntun praktikum, pemilihan judul, tujuan dan rumusan masalah, teknik analisis data hasil praktikum.

c. Perancangan awal penuntun

Rancangan awal yang dimaksudkan adalah rancangan penuntun yang dibuat sebelum uji coba. Rancangan penuntun tersebut meliputi seluruh komponen penuntun, penuntun yang dihasilkan pada tahap ini disebut prototipe 1.

3. Fase realisasi

Tahap ini merupakan lanjutan dari kegiatan pada tahap perancangan. Pada fase ini produk yang dihasilkan adalah penuntun praktikum Kimia Dasar terintegrasi kurikulum Mahasiswa Pendidikan Biologi. Selanjutnya penuntun tersebut disebut prototipe 1 (awal) sebagai hasil perancangan model.

4. Fase tes, evaluasi dan revisi

Pada tahap ini ada 3 kegiatan utama, yaitu

a. Kegiatan Validasi

Pada tahap ini meminta pertimbangan secara teoritis ahli dan praktisi tentang kevalidan prototipe-1. Validator terdiri atas ahli bidang Biologi, ahli bidang Kimia, atau praktisi pendidikan. Para validator diminta untuk memvalidasi penuntun yang telah dihasilkan pada tahap perancangan (prototipe 1). Saran dari validator digunakan sebagai landasan dalam revisi penuntun hasil pengembangan yang dilakukan. Validasi para ahli mencakup hal-hal sebagai berikut.

- 1) Format penuntun meliputi kejelasan materi penuntun, daya tarik penuntun, jenis dan ukuran huruf yang sesuai.
- 2) Bahasa meliputi penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia, kejelasan konteks, kesederhanaan struktur kalimat, dan bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.
- 3) Ilustrasi meliputi dukungan ilustrasi, memiliki tampilan yang jelas, dan mudah difahami.

Isi penuntun meliputi karakteristik masalah, pembelajaran dan penutup. Karakteristik masalah berkaitan dengan keterkaitan masalah, daya tarik Mahasiswa, pengelompokan materi dalam bagian-bagian yang logis, kesesuaian materi. Apakah materi yang dikaitkan sudah cocok untuk dipraktikumkan dan telah sesuai dengan kurikulum Mahasiswa Pendidikan Biologi. Setelah melalui revisi berdasarkan masukan dari para ahli dan data hasil uji coba terbatas.

b. Kegiatan uji coba penuntun praktikum

Kegiatan ini diujicobakan pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi angkatan 2016. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana keefektifan penuntun praktikum yang dibuat oleh peneliti untuk menunjang pengetahuan ilmu Biologi dalam praktikum Kimia Dasar. Diharapkan dalam proses pelaksanaannya akan ada kritikan dan saran sebagai bahan evaluasi oleh peneliti sebelum penuntun dipatenkan untuk digunakan sebagai penuntun praktikum Kimia Dasar untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi kedepannya. Setelah itu dilakukan evaluasi yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penuntun praktikum untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi. Adapun metodenya yaitu dengan memberikan angket yang berisikan tentang pertanyaan yang memiliki keterkaitan dengan judul praktikum yang terdapat dalam penuntun praktikum Kimia Dasar, dan menggunakan lembar observasi yang sebelumnya telah divalidasi oleh pakar untuk menguji layak atau tidak layaknya instrumen tersebut digunakan untuk mengukur aspek-aspek yang ditetapkan.

c. Kegiatan revisi

Pada kegiatan ini hasil evaluasi akan dipertimbangkan untuk menghasilkan penuntun praktikum Kimia Dasar terintegrasi kurikulum Mahasiswa Pendidikan Biologi yang telah siap digunakan dalam lingkup Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Alauddin Makassar, khususnya untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi.

F. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

“Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur variabel dalam ilmu alam maupun sosial yang diamati. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) lembar validasi penuntun; (2) angket respon Mahasiswa; (3) lembar observasi keterlaksanaan”.³

1. Lembar Validasi

Seluruh lembar validasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kevalidan penuntun, dan seluruh instrumen penuntun berpatokan pada rasional teoritik yang kuat, dan konsistensi secara internal antar komponen-komponen penuntun dari segi konstruksi dan isinya, yang divalidasi disini adalah materi yang berkaitan antara Biologi dan Kimia dan sesuai kurikulum Mahasiswa Pendidikan Biologi. Validasi disini akan dilihat apakah dalam proses praktikum penuntun telah memberikan gambaran ilmu Biologi dalam praktikum Kimia Dasar.

Teknik pengumpulan dari hasil validasi penuntun dilakukan dengan cara membagikan penuntun terintegrasi kurikulum Mahasiswa pendidikan Biologi dan lembar validasi kepada para ahli dan praktisi (validator). Selanjutnya para validator memberikan penilaian berdasarkan pertanyaan dan pernyataan untuk masing-masing indikator penilaian yang tersedia.

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Administrasi* (Bandung: Alfabeta, 2003), h. 148.

2. Angket Respon Mahasiswa

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data mengenai pendapat atau komentar Mahasiswa (praktikan) terhadap kegiatan pelaksanaan penuntun. Sedangkan untuk keperluan revisi penuntun pada instrumen ini disediakan tempat bagi Mahasiswa untuk memberikan komentar terhadap suplemen penuntun mengenai keterbacaan bahasa dan penampilannya.

3. Lembar Observasi Keterlaksanaan

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data mengenai pendapat atau komentar dari *Observer* (pengamat) terhadap kegiatan pelaksanaan penuntun.

G. Teknik Analisis Data

Data penelitian ini dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif. Menggunakan analisis statistik deskriptif, data penelitian dapat dianalisis sebagai berikut.⁴

1) Analisis Data Validasi Ahli

Data hasil validasi para ahli untuk masing-masing penuntun dianalisis dengan mempertimbangkan masukan, komentar dan saran-saran dari para validator. Hasil analisis tersebut disajikan sebagai pedoman untuk merevisi penuntun. Adapun kegiatan yang dilakukan dalam proses analisis data kelayakan penuntun.

Mengetahui validitas isi dari sebuah instrumen dapat digunakan validasi dari pendapat ahli (*profesional judgment*). Koefisien validasi isi dapat dilakukan secara

⁴ Arikunto Suharsini, *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktek)* (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 280.

kualitatif dan kuantitatif oleh beberapa orang pakar. Untuk menentukan koefisien validitas isi, hasil penilaian dari kedua pakar dimasukkan ke dalam tabulasi silang 2 X 2 yang terdiri dari kolom A, B, C, dan D. Kolom A adalah sel yang menunjukkan ketidaksetujuan kedua penilai. Kolom B dan C adalah sel yang menunjukkan perbedaan pandangan antara penilai pertama dan kedua (penilai pertama setuju penilai kedua tidak setuju, atau sebaliknya). Kolom D adalah sel yang menunjukkan persetujuan antara kedua penilai. Validitas isi adalah banyaknya butir soal pada kolom D dibagi dengan banyaknya butir soal kolom A + B + C + D.

Setelah butir soal divalidasi oleh dua penilai, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan perhitungan menurut Gregory seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Matrik Uji Gregory

Judges	Penilaian Judges	Judges I	
		Kurang Relevan	Sangat Relevan
Judges II	Kurang Relevan	A (- -)	B (+ -)
	Sangat Relevan	C (- +)	D (+ +)

(Gregory dalam Ruslan, 2009)

Dari tabel di atas dapat dicari validitas konten (*Content Validity*) dengan menggunakan rumus Gregory :

$$VC = \frac{D}{A+B+C+D}$$

Keterangan : VC = Validitas Konten

D = Kedua Judges setuju

A. = Kedua Judges tidak setuju

B. = Judges I setuju, Judges II tidak setuju

C. = Judges I tidak setuju, Judges II setuju

Kriteria Validitas Konten :

a. 0,80 - 1,00 = Sangat tinggi

b. 0,60 - 0,79 = Tinggi

c. 0,40 - 0,59 = Sedang

d. 0,20 - 0,39 = Rendah

e. 0,00 - 0,19 = Sangat rendah

2) Analisis Respon Mahasiswa

Angket respon siswa yang selanjutnya dianalisis dengan persentase. Kegiatan yang dilakukan untuk menganalisis data respon siswa adalah:⁵

Melakukan rekapitulasi hasil penelitian ahli ke dalam table yang meliputi : aspek (Ai) dan nilai total (Vij) untuk masing-masing validator.

Mencari rerata total (Xi) dengan rumus :

$$Xi = \frac{\sum_{i=0}^n Ai}{n},$$

dengan :

⁵ Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian* (Cet, Kedua; Bandung: Penerbit Alfabeta, 2003), h. 102.

A_i = rerata aspek

n = banyaknya aspek

Menentukan kategori validasi setiap kriteria (K_i) atau rerata aspek (A_i) atau rerata total (X_i) dengan kategori validasi yang telah ditetapkan.

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Respon Mahasiswa

Nilai	Kriteria
$3,5 \leq X_i \leq 4$	Sangat Positif
$2,5 \leq X_i \leq 3,5$	Positif
$1,5 \leq X_i \leq 2,5$	Cukup Positif
$0 \leq X_i \leq 1,5$	Tidak Positif

Keterangan: X_i = Nilai rata-rata responden

(Sumber : Riduan, 2003: 102)

3) Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan

Analisis data kepraktisan berupa data hasil keterlaksanaan penuntun dilakukan terhadap penilaian dari tiga observer yang mengamati keterlaksanaan kegiatan praktikum tersebut. Dari hasil penilaian ketiga observer, ditentukan nilai rata-rata T . Nilai T selanjutnya dikonfirmasi dengan interval penentuan kategori keterlaksanaan perangkat asesmen yaitu: (Asdar, 2013)

- $T \leq 1$ = Tidak Terlaksana
- $1 < T \leq 2$ = Sebagian Kecil Saja Terlaksana
- $2 < T \leq 3$ = Sebagian Besar Terlaksana
- $3 < T \leq 4$ = Terlaksana Keseluruhan

Kriteria yang digunakan untuk memutuskan bahwa perangkat asesmen memiliki keterlaksanaan yang memadai adalah nilai T minimal dalam kategori *Sebagian Besar Terlaksana*. Jika tidak demikian maka perlu dilakukan revisi kemudian dianalisis kembali, demikian seterusnya.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan bahan praktikum (Penuntun) Kimia Dasar untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Penuntun praktikum yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dengan menggunakan model pengembangan dari Tjeerd Plomp (1997) yang terdiri dari beberapa fase yaitu (1) fase investigasi awal, (2) fase desain, (3) realisasi, dan (4) fase tes, evaluasi dan revisi.

Masing-masing tahapan kegiatan pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan beserta dianalisis data yang diperoleh, dapat didiskripsikan sebagai berikut:

1. Hasil Fase Investigasi Awal

Kegiatan ini bertujuan untuk menetapkan masalah yang menjadi dasar dalam pengembangan penuntun praktikum pada praktikum Kimia Dasar. Masalah mendasar yang perlu mendapat perhatian adalah bagaimana praktikum Kimia yang selama ini dilaksanakan oleh Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, dan bagaimana menciptakan suasana praktikum yang menyenangkan dan memungkinkan Mahasiswa untuk mengkonstruksi pemahamannya terhadap materi praktikum. Hasil observasi yang dilakukan di Laboratorium diperoleh informasi bahwa pelaksanaan praktikum

Kimia Dasar yang dilaksanakan oleh Program Studi Sains (Program Studi Pendidikan Matematika, Program Studi Pendidikan Biologi, dan Program Studi Pendidikan Fisika) dengan menggunakan penuntun praktikum yang sama padahal memiliki disiplin ilmu yang berbeda.

Silabus matakuliah Kimia Dasar terdiri dari 6 komponen, yakni: (1) deskripsi matakuliah; (2) standar kompetensi; (3) kompetensi Dasar; (4) indikator; (5) topik inti; dan (6) referensi. Kimia Dasar merupakan matakuliah yang diprogramkan oleh Mahasiswa semester I Program Studi Pendidikan Biologi pada matakuliah Kimia Dasar berjumlah 3 SKS. Berdasarkan pemaparan dari hasil wawancara yang dilakukan kepada Dr. H. Muh Qaddafi, S. Si., M. Si. selaku Dosen penanggung jawab matakuliah Kimia Dasar dan juga merupakan penanggung jawab Laboratorium Kimia Dasar Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar, pada kurikulum 2014 matakuliah Kimia Dasar merupakan matakuliah yang terdiri dari 3 SKS, dimana 3 SKS ini terbagi menjadi dua bagian yaitu 2 SKS ketuntasannya pada pembelajaran dalam kelas dan 1 SKSnya dapat tercapai apabila telah lulus pada praktikum di Laboratorium. Praktikum Kimia Dasar sejak tahun 2005 hingga sekarang yang dilaksanakan di Laboratorium Kimia Dasar Fakultas Tarbiyah dan Keguruan dengan menggunakan penuntun praktikum yang telah mengalami perubahan-perubahan. Namun, pada dasarnya perubahan yang dialami oleh penuntun belum memaksimalkan potensi yang dimiliki oleh Mahasiswa pada setiap Program Studi. Hal ini dikarenakan penuntun praktikum Kimia yang

digunakan masih bersifat umum, dan belum mengkhusus pada setiap Program Studi yang melaksanakan praktikum.

Berdasarkan analisis awal diatas, dapat diatasi dengan mengembangkan penuntun praktikum Kimia Dasar yang digunakan dengan mengintegrasikan ilmu pada setiap Program Studi, dalam hal ini penuntun praktikum Kimia Dasar akan dikembangkan pada Program Studi Pendidikan Biologi.

2. Hasil Fase Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini dihasilkan rancangan penuntun. Tahap perancangan bertujuan untuk merancang penuntun yang dikembangkan dengan mempertimbangkan hasil investigasi awal. Rincian kegiatan yang dilakukan yaitu:

a. Pengelompokan materi

Pada tahap ini semua materi Kimia Dasar dikumpulkan sebagai pedoman materi. Selanjutnya Peneliti meninjau materi tersebut dengan menganalisis manakah materi yang memiliki keterkaitan dengan konsep Biologi. Pada proses pengelompokan materi ini juga peneliti berkonsultasi dengan Dosen matakuliah Kimia Dasar dan Biologi Umum tentang materi yang diusulkan peneliti sudah layak dilanjutkan ketahap selanjutnya.

b. Pemilihan Format

Pemilihan format dilakukan dengan mengkaji format penuntun praktikum Kimia Dasar yang telah ada. Format penuntun yang digunakan dalam penelitian ini yaitu format penuntun praktikum yang sebelumnya telah divalidasi, dan kemudian disesuaikan dengan kurikulum. Format penuntun praktikum Kimia Dasar:

1) Judul praktikum

Judul praktikum pada penuntun yang telah dikembangkan terdiri dari 6 judul praktikum, dua judul praktikum dari penuntun sebelumnya. Judul tersebut yaitu pembuatan larutan, pemisahan senyawa melalui metode ekstraksi, kinetika reaksi, osmosis, asam-basa dan uji kandungan bahan makanan. Pemilihan judul-judul praktikum baru yang terdapat pada penuntun yang telah dikembangkan didasari oleh beberapa pertimbangan yaitu sebagai berikut:

Beberapa judul yang terdapat pada penuntun sebelumnya dirasa sulit untuk mengintegrasikan dengan ilmu Biologi/ membutuhkan analisis terlebih dahulu sehingga dilakukan penelusuran judul praktikum yang memiliki integrasi langsung dengan ilmu Biologi.

Judul praktikum yang digunakan dalam penuntun praktikum Kimia Dasar untuk Pendidikan Biologi disesuaikan dengan matakuliah yang akan diprogramkan oleh Mahasiswa serta tuntutan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi ke depannya.

2) Tujuan praktikum

Tujuan praktikum yang terdapat pada penuntun praktikum Kimia Dasar dibuat dengan menyesuaikan kemampuan Mahasiswa semester I Program Studi pendidikan Biologi. Penetapan tujuan praktikum dalam penuntun penuntun yang dikembangkan juga disesuaikan dengan keterkaitan kedua ilmu (Kimia dan Biologi).

3) Materi praktikum

Judul- judul praktikum yang terdapat dalam penuntun praktikum Kimia Dasar dikaji dari segi Kimia serta Biologi. Kajian teori atau materi praktikum diperoleh dari referensi buku-buku Universitas yang dapat menunjang pemahaman Mahasiswa sebelum melakukan praktikum.

4) Alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum

Alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum ini sebelumnya akan diperkenalkan pada bab awal penuntun tentang Pengenalan Laboratorium. Alat dan bahan praktikum merupakan salah satu komponen terpenting dalam melaksanakan praktikum. Pada dasarnya, alat yang digunakan dalam proses praktikum sama baik dari sudut pandang Kimia maupun Biologi, namun pada penuntun yang dikembangkan terdapat pemberian gambar pada alat dan bahan yang digunakan sesuai judul sehingga memudahkan dalam pengenalan.

5) Prosedur pelaksanaan praktikum

Prosedur pelaksanaan praktikum dijelaskan lebih rinci dengan menggunakan kalimat baku dan tidak ambigu. Prosedur dalam proses praktikum yang bersifat umum seperti menentukan volume, mengencerkan, menggunakan buret, atau memipet telah dipaparkan sebelumnya pada bab Pengenalan Laboratorium, sehingga Mahasiswa dengan mudah melaksanakan proses praktikum.

6) Hasil pengamatan selama praktikum

Penuntun praktikum Kimia Dasar menyediakan tabel pengamatan sehingga Mahasiswa dapat langsung menuliskan hasil yang diperoleh setelah praktikum.

7) Pembahasan dalam praktikum

Pembahasan dalam praktikum merupakan hasil pengamatan dalam bentuk tulisan yang memaparkan penjelasan terkait dengan proses praktikum serta teori yang mendukung. Penuntun praktikum Kimia Dasar menyediakan lembar khusus untuk menuliskan pembahasan dari praktikum yang telah dilaksanakan.

8) Pertanyaan yang terkait praktikum yang dilaksanakan

Pertanyaan praktikum terdapat diakhir setiap praktikum. Pertanyaan praktikum ini dibuat berdasarkan proses praktikum yang dilaksanakan Mahasiswa serta keterkaitan praktikum terhadap kedua ilmu (Kimia dan Biologi).

9) Kesimpulan

Penuntun praktikum Kimia Dasar yang telah dikembangkan menyediakan lembar khusus untuk Mahasiswa menyimpulkan hasil praktikum yang dilaksanakan.

c. Perancangan Awal Penuntun

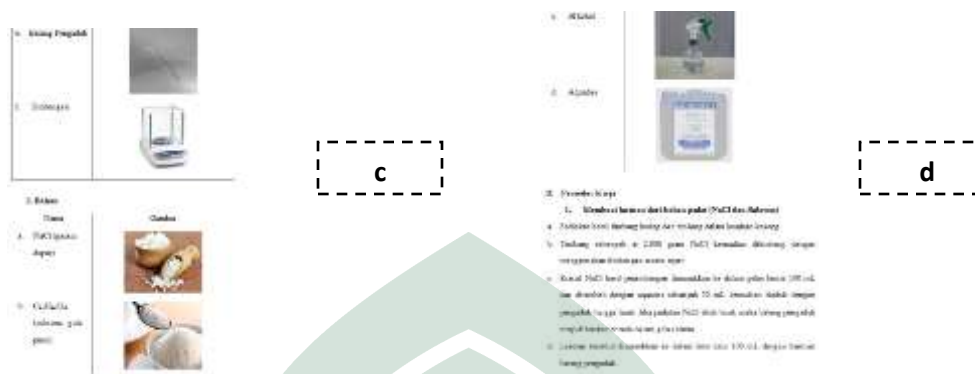
Rancangan awal yang dimaksudkan adalah rancangan penuntun yang dibuat sebelum uji coba. Semua penuntun yang dihasilkan pada tahap ini disebut prototipe 1.

1) Cover penuntun

Cover bagian depan meliputi judul penuntun pengembangan dengan menggunakan font jenis *Calibri (Headings)* dan berwarna putih. *Cover* diberi nuansa hijau dan kuning, yang kemudian diberi *background* berupa perpaduan warna. Gambar yang terdapat di bawah judul merupakan beberapa gambar terkait dengan judul-judul praktikum yang terdapat di dalam penuntun. Lambang institusi terdapat pada bagian tengah bawah cover depan.

2) Isi Penuntun





Gambar 4.2: Isi penuntun praktikum Kimia Dasar (a) judul, tujuan dan teori, (b) alat, (c) bahan, dan (d) prosedur kerja.

Penuntun praktikum yang dirancang tidak hanya menuntut Mahasiswa terampil dalam melakukan praktikum tetapi juga mampu memahami materi yang terkait dengan praktikum yang dilaksanakan. Penuntun juga dilengkapi dengan pertanyaan-pertanyaan terkait tentang praktikum dengan tujuan agar Mahasiswa mampu mengkonstruksi pemahaman yang dimiliki sebelumnya terkait dengan praktikum yang dilaksanakan. Materi serta pertanyaan yang terdapat di dalam penuntun diintegrasikan dengan ilmu Biologi sehingga Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi juga mampu menjelaskan hasil praktikum Kimia Dasar dan mengaitkannya dengan ilmu Biologi. Penuntun praktikum dirancang dengan 6 judul praktikum dan 1 judul untuk pengenalan laboratorium.

3. Hasil Fase Realisasi

Tahap ini merupakan lanjutan dari kegiatan pada tahap perancangan. Pada fase ini produk yang dihasilkan adalah penuntun praktikum Kimia Dasar terintegrasi

kurikulum Mahasiswa Pendidikan Biologi. Selanjutnya penuntun tersebut disebut prototipe 1 (awal) sebagai hasil perancangan model.

Hasil-hasil kontruksi diteliti kembali apakah penuntun praktikum Kimia Dasar mampu memfasilitasi Mahasiswa dalam melakukan praktikum di laboratorium. Dengan demikian, penuntun praktikum Kimia Dasar siap diuji valid tidaknya oleh para ahli.

4. Fase Tes, Evaluasi dan Revisi

Pada fase ini ada 3 kegiatan utama, yaitu :

a. Fase Tes

Pada fase ini kegiatan yang dilakukan terbagi atas beberapa :

1) Validasi instrumen

Langkah awal pada tahap ini adalah seluruh instrumen penelitian divalidasi oleh pakar sebelum instrumen tersebut digunakan. Penafsiran pakar merupakan teknik untuk memperoleh masukan dan saran untuk merevisi instrumen yang dikembangkan.

Instrumen yang divalidasi dalam penelitian ini adalah lembar validasi penuntun, angket respon mahasiswa dan lembar observasi keterlaksanaan. Validasi meliputi aspek petunjuk, aspek cakupan materi, bahasa dan penilaian umum. Instrumen tersebut divalidasi ahli oleh Dr. Muhammad Khalifah Mustami, M. Pd. (untuk validasi penuntun), Ahmad Ali, S. Pd., M. Pd.(untuk validasi penuntun, angket respon Mahasiswa, dan lembar observasi keterlaksanaan), serta Dr. Muhammad Qaddafi, S. Si., M. Si. (untuk validasi angket respon mahasiswa dan

lembar observasi keterlaksanaan. Selanjutnya hasil validasi dari beberapa ahli tersebut dilanjutkan dengan melakukan analisis validasi untuk mengetahui apakah instrument tersebut valid atau tidak valid dengan menggunakan uji Gregory. Instrumen yang digunakan dapat dilihat pada lampiran A sedangkan analisis hasil validasi instrumen pada lampiran B.

2) Kegiatan uji coba penuntun praktikum

Setelah melalui tahap validasi maka selanjutnya dilakukan kegiatan uji coba pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi angkatan 2016. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana keefektifan dan kepraktisan penuntun praktikum yang dibuat oleh peneliti untuk menunjang pengetahuan ilmu Biologi dalam praktikum Kimia Dasar. Diharapkan dalam proses pelaksanaannya akan ada kritikan dan saran sebagai bahan evaluasi oleh peneliti sebelum penuntun dipatenkan untuk digunakan sebagai penuntun praktikum Kimia Dasar untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi kedepannya.

b. Fase Evaluasi

Fase evaluasi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penuntun praktikum untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi. Adapun metodenya yaitu dengan memberikan angket respon Mahasiswa kepada Mahasiswa (Praktikan) yang berisikan tentang pertanyaan yang memiliki keterkaitan dengan judul praktikum yang terdapat dalam penuntun praktikum Kimia Dasar dan lembar observasi keterlaksanaan kepada Observer untuk mengetahui sejauh mana kegiatan yang terlaksana dalam Laboratorium. Angket respon Mahasiswa dan lembar okservasi keterlaksanaan dapat

dilihat pada lampiran C sedangkan analisis data angket respon Mahasiswa dan analisis lembar observasi keterlaksanaan dapat dilihat pada lampiran D.

c. Kegiatan revisi

Pada kegiatan ini hasil evaluasi akan dipertimbangkan untuk menghasilkan penuntun praktikum Kimia Dasar terintegrasi kurikulum Mahasiswa Pendidikan Biologi yang telah siap digunakan dalam lingkup Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Alauddin Makassar, khususnya untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi. Produk penuntun praktikum Kimia Dasar dapat dilihat pada lampiran E.

B. Pembahasan

1. Gambaran Langkah-Langkah Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Dasar

Pengembangan penuntun praktikum Kimia Dasar dilaksanakan secara bertahap untuk menghasilkan produk penuntun praktikum yang baik dan layak digunakan dalam proses praktikum. Model pengembangan yang digunakan untuk mengembangkan perangkat praktikum tersebut adalah Tjeerd Plomp (1997) yang terdiri dari beberapa fase yaitu (1) fase investigasi awal, (2) fase desain, (3) realisasi, dan (4) fase tes, evaluasi dan revisi.

Kegiatan pengembangan penuntun praktikum Kimia Dasar dilakukan karena sebelumnya telah ada penelitian yang mengembangkan penuntun praktikum Biologi Umum berbasis inkuiri terbimbing Mahasiswa Biologi STKIP Payakumbuh yang menghasilkan penuntun yang mampu meningkatkan keaktifan mahasiswa sehingga

peneliti mengembangkan penuntun praktikum mata kuliah lain dengan model yang berbeda¹.

Pada proses pengembangan tahap pertama yaitu fase investigasi awal, kebutuhan penuntun dilakukan dengan cara observasi kegiatan praktikum Kimia Dasar di Laboratorium serta melakukan wawancara kepada kepala Laboratorium Kimia Dasar. Setelah itu melakukan pengumpulan referensi yang relevan dengan cara mencari jurnal maupun buku Kimia Biologi Universitas serta mengkaji kurikulum dan silabus yang digunakan dalam matakuliah Kimia Dasar yang diterapkan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kesesuaian produk yang akan dikembangkan.

Pada tahap kedua yaitu fase desain, dimana pada tahap ini dilakukan penyusunan penuntun diawali dengan mengelompokkan materi yang akan dimasukkan pada penuntun kemudian dilakukan pemilihan format penuntun. Setelah selesai maka tahapan selanjutnya adalah melakukan perancangan *cover*, penyusunan komponen penuntun yaitu (1) prakata, daftar isi, dan petunjuk keselamatan praktikum dalam laboratorium, (2) proses praktikum, berisi tentang judul praktikum, tujuan praktikum, materi terkait dengan praktikum, prosedur kerja, hasil pengamatan, pembahasan praktikum, serta pertanyaan terkait dengan proses praktikum. Adapun materi praktikum pada penuntun ini adalah materi Kimia Dasar yang telah

¹ M Yamin Payakumbuh, *Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Umum Berbasis Inkuiri Terbimbing Mahasiswa Biologi STKIP Payakumbuh*, (Jurnal Ipteks Terapan Vol 10, 47-55, 2016).

disusuaikan dengan ilmu Biologi. Setelah melakukan perancangan terhadap penuntun praktikum, didapatkan hasil dari tahap perancangan/*design* yaitu berupa prototipe 1.

Fase realisasi merupakan tahap ketiga dimana produk awal penuntun (prototipe I) yang dihasilkan kemudian dilakukan serangkaian uji untuk mendapatkan masukan serta saran yang membangun penuntun ini agar lebih baik lagi dan layak digunakan sebagai media praktikum. Uji tersebut menggunakan instrumen berupa lembar validasi ahli. Selama proses pengembangan penuntun Praktikum Kimia terdapat beberapa catatan dari validator yang harus diperhatikan yaitu dalam validasi penuntun harus memenuhi tata tulis EYD, serta menggunakan bahasa baku dan tidak memiliki kalimat ambigu, serta pemilihan gambar dan warna yang terdapat pada penuntun masih kurang jelas dan kurang menarik.

Analisis yang digunakan dalam menentukan tingkat kevalidan penuntun yaitu dengan analisis Gregory dimana diperoleh kedua validator memberikan penilaian memiliki relevansi kuat dan validitas isi sangat tinggi (hasil skala: 1) terhadap penuntun sehingga dapat digunakan setelah melakukan sedikit revisi. Setelah melakukan validasi terhadap penuntun praktikum, maka didapatkan hasil dari tahap pengembangan yaitu prototipe II.

Tahap selanjutnya adalah tes, evaluasi dan revisi. Dimana prototipe II diuji cobakan kepada subjek uji yaitu Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi angkatan 2016 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Uji coba yang dilakukan adalah uji coba skala terbatas yaitu hanya pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi kelas B (3-4). Pada tahap ini, uji coba

dilaksanakan untuk memperoleh respon Mahasiswa terhadap penuntun praktikum yang telah dikembangkan serta melakukan observasi terhadap keterlaksanaan dalam Laboratorium dalam menggunakan penuntun praktikum yang telah dikembangkan. Angket respon Mahasiswa yang digunakan terdiri dari 15 butir pernyataan dimana satu pertanyaan untuk aspek petunjuk, aspek isi penuntun terdiri atas 12, dan dua aspek kebahasaan. Sedangkan lembar observasi keterlaksanaan terdiri dari 11 butir pernyataan. Setelah menganalisis angket respon Mahasiswa diperoleh rata-rata Mahasiswa menunjukkan bahwa Mahasiswa memberikan respon sangat positif terhadap penuntun praktikum yang telah dikembangkan. Sedangkan lembar observasi keterlaksanaan menunjukkan kegiatan dalam laboratorium terlaksana.

Kegunaan penuntun praktikum juga dijelaskan pada *paper* dengan judul *Learning By Design From Theory To Practice*, “Setiap penuntun mengeksplorasi serangkaian isu yang telah diidentifikasi oleh anak-anak sebagai hal penting untuk mencapai desain tantangan yang terdapat dalam penuntun. Masing-masing mencakup penyelidikan terhadap desain kendaraan yang mereka bangun, kegiatan lain yang memungkinkan mereka mengalami konsep yang sedang dieksplorasi, dan kesempatan untuk merancang ulang atau mengoptimalkan kendaraan atau sistem propulsi mereka. Pada setiap bagian penuntun, para siswa membagikan ide desain mereka dan apa yang mereka temukan dalam penyelidikan dengan teman sebayanya, dan menggunakan data yang mereka kumpulkan sebagai bukti untuk membenarkan desain yang mereka buat. Selain itu, siswa menyimpan catatan gagasan mereka, eksperimen

yang mereka lakukan dan data yang mereka kumpulkan, dan ilmu yang mereka pelajari dalam catatan mereka,”²

2. Gambaran Penuntun Praktikum Kimia Dasar yang Valid

Penuntun praktikum Kimia Dasar yang telah dikembangkan menjadi penuntun praktikum Kimia Dasar telah melalui proses validitas yang dilakukan oleh validator ahli. Validasi dilakukan oleh tiga validator. Dua validator kemudian memvalidasi penuntun praktikum Kimia Dasar yang dikembangkan dengan menggunakan lembar validasi yang telah disiapkan oleh peneliti.

Uji tersebut menggunakan instrumen berupa lembar validasi ahli. Selama proses pengembangan penuntun Praktikum Kimia terdapat beberapa catatan dari validator yang harus diperhatikan yaitu dalam validasi penuntun harus memenuhi tata tulis EYD, serta menggunakan bahasa baku dan tidak memiliki kalimat ambigu, serta pemilihan gambar dan warna yang terdapat pada penuntun masih kurang jelas dan kurang menarik.

Analisis yang digunakan dalam menentukan tingkat kevalidan penuntun yaitu dengan analisis Gregory dimana diperoleh kedua validator memberikan penilaian memiliki relevansi kuat dan validitas isi sangat tinggi terhadap penuntun. Dengan menggunakan skala *likert* dan dianalisis dengan menggunakan analisis *Gregory* sehingga diperoleh kesimpulan bahwa penuntun praktikum Kimia Dasar telah valid dari segi komponen penyajian.

² Janet L, Kolodner, dkk, *Learning By Design From Theory to Practice* (Atlanta: GA 30332-0280, 198).

3. Gambaran Penuntun Praktikum Kimia Dasar yang Efektif

Tingkat keefektifan diukur dengan menggunakan angket respon Mahasiswa pada tahap uji coba terbatas. Angket respon Mahasiswa terdiri dari 15 butir pernyataan yaitu ketertarikan untuk mempelajari penuntun, penuntun praktikum Kimia yang dikembangkan telah sesuai dengan ilmu Biologi, materi dalam penuntun mudah dipahami, gambar/ ilustrasi yang terdapat dalam penuntun memudahkan dalam memahami materi, kegiatan praktikum dalam penuntun menyenangkan, mempermudah mempelajari penuntun secara mandiri, penuntun praktikum Kimia Dasar membantu dalam memahami keterkaitan konsep dengan ilmu Biologi, jenis praktikum yang dikembangkan bervariasi, informasi terbaru dalam penuntun sesuai dengan perkembangan IPTEK, penggunaan simbol dalam penuntun sesuai dengan aturan yang ada, penuntun praktikum Kimia terintegrasi Biologi membantu Mahasiswa memahami materi Biologi, penuntun praktikum Kimia yang dikembangkan telah terintegrasi dengan ilmu Biologi.

Butir pernyataan yang terdapat dalam angket respon dibuat sesuai dengan komponen yang terdapat pada lembar validasi yaitu komponen penyajian, komponen kelayakan isi, dan komponen kebahasaan. Penilaian angket respon Mahasiswa menggunakan skala likert dengan rentang penskoran 1 hingga 4 yang diinterpretasikan mulai dari sangat baik, baik, cukup baik, dan kurang baik. Angket respon Mahasiswa kemudian dibagi kepada responden dalam hal ini responden adalah Mahasiswa Program Studi pendidikan Biologi angkatan 2016 setelah melakukan praktikum menggunakan penuntun praktikum Kimia Dasar ilmu yang

telah dibuat. Berdasarkan analisis yang digunakan untuk memperoleh data respon Mahasiswa, diperoleh rata-rata Mahasiswa merespon sangat positif pada penuntun praktikum yang dikembangkan. Respon yang sangat positif yang diberikan oleh mahasiswa menunjukkan bahwa penuntun praktikum Kimia Dasar yang dikembangkan oleh peneliti mampu membantu mahasiswa dalam kegiatan praktikum di Laboratorium.

Penelitian yang lain menyebutkan “Belajar dengan menggunakan penuntun mengakibatkan Mahasiswa lebih aktif dalam proses belajarnya, sebab dalam penuntun mereka menghadapi masalah atau kegiatan-kegiatan yang harus diselesaikan. Sedangkan yang tanpa menggunakan penuntun, Mahasiswa hanya bergantung pada pengetahuan yang diberikan dosen/pengajar tanpa bisa mempelajarinya lagi jika Mahasiswa tidak mencatat, dikarenakan kemauan Mahasiswa untuk mencatat berbeda beda. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan penuntun lebih efektif daripada pembelajaran konvensional tanpa menggunakan penuntun”.³

4. Gambaran Penuntun Praktikum Kimia Dasar yang Praktis

Tingkat kepraktisan diukur dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pada tahap uji coba terbatas. Analisis hasil observasi terhadap aktivitas Mahasiswa terdiri dari 11 butir pernyataan terkait tentang keterampilan

³Moch Reza, Alqodri dan Grummy, *Pembuatan dan Uji Coba Modul Raktikum Sistem Power Window Pada Praktik Kelistrikan Otomotif Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Unesa*, (Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Vol 2, No 02, 2013).

berpraktikum. Observasi dilakukan dengan membagi responden kedalam 6 kelompok yang diobservasi oleh 3 Observer. Berdasarkan lembar observasi yang diisi oleh observer diperoleh Mahasiswa aktif dalam melaksanakan proses praktikum menggunakan penuntun praktikum yang dikembangkan sehingga semua kegiatan terlaksanan.

Lembar observasi keterlaksanaan memuat indikator-indikator terkait tentang keterampilan Mahasiswa dalam melaksanakan praktikum. indikator pada lembar observasi yang digunakan yaitu melakukan identifikasi terhadap alat dan bahan serta data hasil percobaan yang diamati, menggolongkan alat, bahan, dan materi praktikum dalam percobaan secara jelas dan tepat, menjawab dan mengajukan pertanyaan serta memberikan solusi atau pendapat dalam menjawab pertanyaan yang terdapat di dalam diskusi kelompok, mencatat dan merangkum hasil percobaan serta menuliskan jawaban pertanyaan dalam lembarkerja sesuai dengan hasil diskusi kelompok tersebut ke dalam lembar kerja yang ada, menyesuaikan prediksi yang dibuat dengan teori dan materi yang diajarkan, mengkaitkan data yang diperoleh dari hasil percobaan dengan teori yang ada, menggunakan teori dari berbagai sumber dan data hasil percobaan dengan mencari referensi yang mendukung untuk menguatkan kesimpulan yang akan dibuat, membuat suatu kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah disusun sesuai dengan tujuan yang ada di dalam penuntun praktikum, Mahasiswa mampu melaksanakan percobaan berdasarkan petunjuk praktikum, keaktifan Mahasiswa, Mahasiswa mampu berpikir positif, dan penyelesaian praktikum sesuai dengan alokasi yang diberikan.

Berdasarkan data yang diperoleh melalui hasil observasi, yang kemudian diolah dengan menggunakan analisis deskriptif, maka dapat ditunjukkan bahwa rata-rata Mahasiswa memiliki keterampilan berpraktikum paling tinggi pada rentang sangat baik. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa penuntun praktikum Kimia Dasar yang telah dikembangkan praktis dalam penggunaan.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan “Penggunaan penuntun juga mendukung dalam pembelajaran secara mandiri. Penuntun mengarahkan siswa untuk praktik atau melatih ke tingkat yang lebih sulit untuk mendapatkan penguasaan konsep. Penataan evaluasi dengan demikian memformalkan tingkat kesulitan yang dapat dilakukan Mahasiswa. Manfaat lain dari penggunaan penuntun untuk pengajaran adalah perolehan pembelajaran mandiri atau kemampuan belajar yang lebih baik di kalangan siswa. Siswa terlibat dalam konsep pembelajaran yang disajikan dalam penuntun. Mereka mengembangkan rasa tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan dalam penuntun dengan sedikit atau tanpa bantuan guru, siswa berkembang dengan kemampuan sendiri”.⁴

⁴ Theresa Nardo B dan Ester R Hufan, *Development and Evaluation Of Modules in Technical* (Pubs.sciepub.com/education, 2014)

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses pengembangan penuntun praktikum Kimia Dasar untuk Mahasiswa Program Studi pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Alauddin Makassar dilakukan dengan prosedur pengembangan *Research and Development (R&D)* dengan model Tjeerd Plomp (1997) yang terdiri dari beberapa fase yaitu (1) fase investigasi awal, (2) fase desain, (3) realisasi, dan (4) fase tes, evaluasi dan revisi.
2. Tingkat kevalidan penuntun praktikum Kimia Dasar yang sesuai dengan kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi memiliki tingkat kevalidan sangat tinggi, dimana validitas isi yang diperoleh yaitu 1.
3. Tingkat keefektifan penuntun praktikum Kimia Dasar yang sesuai dengan kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi yaitu efektif untuk digunakan, Hal tersebut dari berdasarkan respon yang sangat positif yang diperoleh dari mahasiswa.
4. Tingkat kepraktisan penuntun praktikum Kimia Dasar yang sesuai dengan kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi yaitu praktis untuk digunakan, karena kegiatan pada Laboratorium dapat terlaksana.

B. Implikasi Penelitian

Penelitian ini merupakan pengembangan penuntun perangkat praktikum yaitu penuntun praktikum Kimia untuk Mahasiswa Program Studi pendidikan Biologi semester gasal. Penelitian ini perlu dilakukan tindak lanjut untuk memperoleh penuntun praktikum Kimia Dasar yang lebih baik dan berkualitas, maka penulis menyarankan:

1. Materi Kimia terintegrasi Biologi yang terdapat pada penuntun praktikum yang dikembangkan masih sukar untuk diterima oleh Mahasiswa semester 1 Program Studi pendidikan Biologi, sehingga perlu diadakannya pemberian materi pada saat pertemuan kuliah tentang integrasi kedua ilmu.
2. Sesuai dengan hasil penelitian, bahwa penuntun praktikum Kimia Dasar terintegrasi ilmu Biologi telah layak digunakan, sehingga disarankan kepada kepala laboratoium khusus pada praktikum Kimia Dasar untuk menggunakan penuntun praktikum sebagai salah satu prangkat praktikum untuk mendukung Mahasiswa dalam memahami kajian ilmu yang diprogramkan pada Program Studi pendidikan Biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Algodri, Moch Reza dan Grummy. *Pembuatan dan Uji Coba Modul Raktikum Sistem Power Window Pada Praktik Kelistrikan Otomotif Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Unesa*. Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Vol 2, No 02, 2013.
- Asrijal dan St. Muriati. *Teknik Laboratorium*. Makassar: Alauddin University Press, 2013.
- Haryati, Sri. *Research And Development (R&D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam Bidang Pendidikan*. FKIP UTM 37, no.1 (2012)
- Gafur, Abdul. *Desain Pembelajaran Konsep, Model, dan Aplikasinya dalam Perencanaan Pelaksanaan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ombak, 2012).
- Kolodner, Janet L., dkk. *Learning By Design From Theory to Practice*. Atlanta: GA 30332-0280, 198
- Kurikulum Pendidikan Biologi, 2014.
- Muhammad Yaumi. *Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences*. Makassar : Alauddin University Press, 2011.
- Mulyoto, *Strategi Pembelajaran Di era Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustaka, 2013.
- Mulyatiningsih, Endang. *Riset Terapan Bidang Pendidikan & Teknik*. Yogyakarta: UNY Press, 2011.
- Nardo B, Theresa dan Ester R Hufan. *Development and Evaluation Of Modules in Technical*.
[Http://Pubs.sciepub.com/education](http://Pubs.sciepub.com/education), 2014)
- Purwanto, Ngalim. *Ilmu Pendidikan Teoritis dan Praktis*. Jakarta :PT. Remaja Rosdakarya, 1995.
- Poedjiadi, Anna dan Titin Supriyant. *Dasar – Dasar BioKimia*. Bandung: UI Press, 2007.
- Putra, Nusa. *Research & Development, penelitian dan pengembangan: suatu pengantar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011
- Ridwan. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian Cet. II*. Bandung: Penerbit Alfabeta, 2003.

- Salam, Burhanuddin. *Pengantar Pedagogik*. Bandung: PT. Rineka Cipta, 1995.
- Sudjana, nana. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: SINAR BARUALGESIDO, 2011.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta, 2003.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan. (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*. Bandung: Alvabeta cv, 2014.
- Suharsimi, Arikunto. *Suatu Pendekatan Praktek Edisi ke-3*. Jakarta: Rineka Cipta, 2000.
- Suharsimi, Arikunto. *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktek.)*. Jakarta: Rineka Cipta, 2003.
- Sugiyono. *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/ R&D)*. Bandung: Alfabeta, 2015
- Sugiyono. *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/ R&D)*. Bandung: Alfabeta, 2015
- Tafsir, Ahmad. *Ilmu Pendidikan Islam*. Bandung: PT remaja rosdakarya: 2012.
- Tegeh, Made Dkk. *Model Penelitian Pengembangan*. Yokyakarta: Graha Ilmu, 2014.
- Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana, 2011.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R



LAMPIRAN A

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Validasi Instrumen
M A K A S S A R

A.1 Lembar Validasi Penuntun

LEMBAR VALIDASI
PENUNTUN PRAKTIKUM KIMIA DASAR UNTUK MAHASISWA
PENDIDIKAN BIOLOGI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
ALAUDDIN MAKASSAR

NAMA :

NIP :

ASAL INSTANSI :

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, NIP, asal instansi bapak/ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Beri tanda check (✓), pada kolom 1, 2, 3, atau 4 yang ada pada kolom skor sesuai dengan rubrik penilaian berikut ini:
 - a. Skor 4 diberikan apabila kelayakan penuntun praktikum Kimia dasar mencapai 80% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir
 - b. Skor 3 diberikan apabila kelayakan penuntun praktikum Kimia dasar terpenuhi antara 60%-79% dari pemenuhan maksud butir dalam deskripsi butir
 - c. Skor 2 diberikan apabila kelayakan penuntun praktikum Kimia dasar terpenuhi antara 50%-59% dari pemenuhan maksud dalam deskripsi butir
 - d. Skor 1 diberikan apabila kelayakan penuntun praktikum Kimia dasar terpenuhi $\leq 50\%$ dari pemenuhan maksud butir dalam deskripsi butir
3. Rerata skor merupakan jumlah skor dari penilaian setiap subkomponen

Tabel A.1. Lembar validasi Penuntun Praktikum Kimia Dasar

No	Butir	Skor				Rerata skor	Catatan (bila diperlukan)
		1	2	3	4		
Komponen Penyajian							
A Teknik Penyajian							
1	Konsistensi sistematika sajian dalam bab						
2	Kelogisan penyajian						
3	Keruntutan konsep						
4	Keseimbangan substansi antar bab/subbab						
B Pendukung Penyajian Materi							
1	Kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi						
2	Penyajian teks, tabel, gambar dan lampiran disertai dengan rujukan atau sumber acuan						
Komponen Kelayakan Isi							
A Cakupan Materi							
1	Keluasan materi						
2	Kedalaman materi						
3	Kesesuaian materi Kimia dan Biologi sesuai dengan judul praktikum yang dibahas						
B Akurasi Materi							
1	Akurasi fakta						
2	Kebenaran konsep						
3	Akurasi penjelasan teori Biologi sejalan dengan						

	teori Kimia						
4	Kebenaran prinsip atau hukum Kimia maupun Biologi						
C Kemutakhiran							
1	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu						
2	Keterkinian/ ketermasaan fitur (contoh-contoh)						
3	Rujukan termasa (Up to date)						
D Merangsang Keingintahuan							
1	Menumbuhkan rasa ingin tahu						
2	Kemampuan merangsang berpikir kritis						
3	Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh						
E Mengembangkan Proses Keterampilan Sains							
1	Mengamati obyek IPA						
2	Mengukur obyek IPA						
3	Menyimpulkan konsep IPA						
4	Menggolongkan/ mengklarifikasikan konsep IPA						
5	Mengkomunikasikan konsep IPA						
Komponen Kebahasaan							
A Sesuai Dengan Perkembangan Mahasiswa							
1	Ketentuan dengan tingkat perkembangan berpikir Mahasiswa						

2	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik						
B Komunikatif							
1	Keterpahaman Mahasiswa terhadap pesan						
2	Kesesuaian ilustrasi dengan pesan						
C Dialogis Dan Interaktif							
1	Kemampuan memotivasi Mahasiswa untuk merespon pesan						
2	Menciptakan komunikasi interkatif						
D Lugas							
1	Ketepatan struktur kalimat						
2	Kebakuan istilah						
E Koherensi Dan Keruntutan Alur Pikir							
1	Keutuhan makna dalam bab						
2	Ketertautan kalimat						
Jumlah Rerata Skor Komponen Pembahasan							

Penilaian umum terhadap penuntun :

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Belum dapat digunakan

Catatan tambahan (bila diperlukan):

.....

.....

.....

.....

.....

....., 2017

Validator

(.....)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
 M A K A S S A R

A.2 Lembar Validasi Angket Respon Mahasiswa

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON MAHASISWA TERHADAP
PENUNTUN PRAKTIKUM KIMIA DASAR

NAMA :

NIP :

INSTANSI :

Petunjuk :

1. Isilah identitas yang telah disediakan di atas
2. Berikan tanda *check*(√) pada kolom 1, 2, 3 atau 4 yang ada pada kolom skor sesuai dengan kriteria tersebut:
 - a. Skor 4 diberikan apabila “sangat sesuai” dengan pernyataan dalam angket
 - b. Skor 3 diberikan apabila “sesuai” dengan pernyataan dalam angket.
 - c. Skor 2 diberikan apabila “kurang sesuai” dengan pernyataan dalam angket.
 - d. Skor 1 diberikan apabila “tidak sesuai” dengan pernyataan dalam angket.
3. Apabila ada saran/komentar yang ingin diberikan, silahkan tulis pada kolom yang tersedia

**Tabel A.2. Tabel Lembar Validasi Angket Respon Mahasiswa Terhadap
Penuntun Praktikum Kimia Dasar**

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
1	Aspek petunjuk Petunjuk pengisian angket dinyatakan dengan jelas				
2	Aspek isi pernyataan Penuntun 1. Ketertarikan untuk mempelajari Penuntun				

	2. Penuntun Praktikum Kimia yang dikembangkan telah terintegrasi dengan Ilmu Biologi				
	3. Materi di dalam Penuntun mudah dipahami				
	4. Gambar didalam Penuntun memudahkan dalam memahami alat dan bahan yang digunakan				
	5. Kegiatan praktikum dalam Penuntun menyenangkan				
	6. Mempermudah mempelajari Penuntun secara mandiri tanpa bantuan asisten				
	7. Penuntun praktikum Kimia membantu dalam memahami keterkaitan konsep dengan ilmu Biologi				
	8. Jenis Percobaan yang dikembangkan bervariasi				
	9. Informasi terbaru dalam Penuntun sesuai dengan perkembangan				
	10. Penggunaan simbol dalam Penuntun sesuai dengan aturan yang ada				
	11. Penuntun praktikum Kimia terintegrasi Biologi dapat membantu Mahasiswa memahami materi Biologi				
	12. Penuntun praktikum Kimia yang dikembangkan telah terintegrasi dengan ilmu Biologi				
3	Aspek bahasa				
	1. Menggunakan bahasa sesuai kaidah bahasa indonesia				
	2. Pilihan kata yang digunakan sesuai dengan				

	level Mahasiswa				
--	-----------------	--	--	--	--

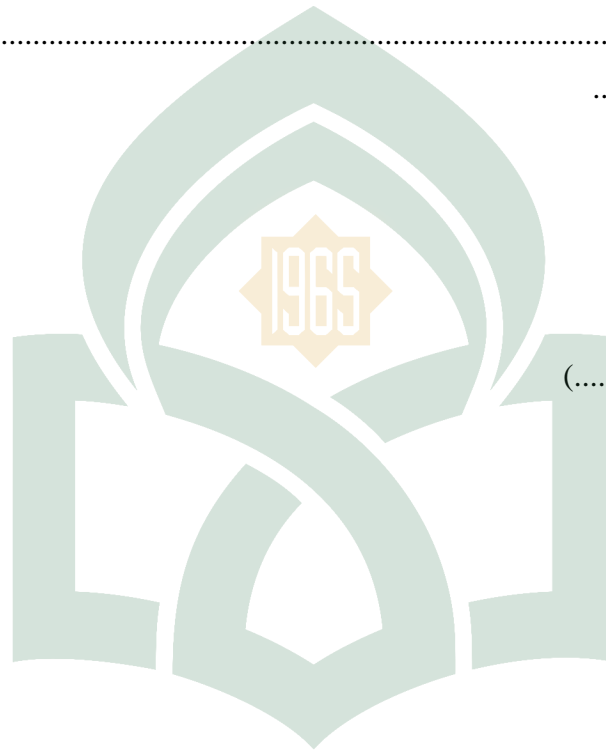
Saran dan Komentar

.....

.....

..... 2017

Validator



(.....)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
 M A K A S S A R

A.3 Lembar Observasi Keterlaksanaan

LEMBAR VALIDASI

KETERLAKSANAAN PENUNTUN PRAKTIKUM KIMIA DASAR

NAMA :

NIP :

INSTANSI :

Petunjuk :

1. Isilah identitas yang telah disediakan di atas
2. Berikan tanda *check*(√) pada kolom 1,2,3 atau 4 yang ada pada kolom skor sesuai dengan kriteria tersebut:
 - e. Skor 4 diberikan apabila “sangat sesuai” dengan pernyataan dalam lembar observasi
 - f. Skor 3 diberikan apabila “sesuai” dengan pernyataan dalam lembar observasi.
 - g. Skor 2 diberikan apabila “kurang sesuai” dengan pernyataan dalam lembar observasi.
 - h. Skor 1 diberikan apabila “tidak sesuai” dengan pernyataan dalam lembar observasi.
3. Apabila ada saran/komentar yang ingin diberikan, silahkan tulis pada kolom yang tersedia

**Tabel A.3. Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan Penuntun Praktikum
Kimia Dasar**

No	Aspek Pengamatan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Asisten mengecek kelengkapan praktikan sebelum masuk laboratorium				
2	Asisten mempersiapkan praktikan mengikuti praktikum				
3	Asisten memberikan motivasi dengan menyampaikan tujuan praktikum				
4	Asisten mengkoordinir praktikan untuk mengisi bon alat				
5	Asisten mengintruksikan praktikan untuk mengecek kelengkapan bahan praktikum berdasarkan penuntun				
6	Asisten menjelaskan prosedur praktikum berdasarkan penuntun				
7	Praktikan melakukan proses praktikum sesuai prosedur dan instruksi asisten				
8	Asisten memberi kesempatan kepada praktikan untuk mendiskusikan topik pada penuntun				
9	Praktikan merumuskan kesimpulan dari hasil percobaan				
10	Asisten mengintruksikan praktikan menjawab soal yang terdapat dalam penuntun				
11	Asisten memberikan penilaian kepada praktik				

Validator

(.....)



LAMPIRAN B

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

Analisis Hasil Validasi Instrumen

B.1. Validasi Penuntun

B.1.a. Tabel Validasi Penuntun Praktikum Kimia Dasar

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Validator	
			I	II
	Komponen Penyajian			
1	Teknik Penyajian	Konsistensi sistematika sajian dalam bab	3	3
		Kelogisan penyajian	4	3
		Keruntutan konsep	4	3
		Keseimbangan substansi antar bab/subbab	4	3
2	Pendukung Penyajian Materi	Kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi	4	3
		Penyajian teks, tabel, gambar dan lampiran disertai dengan rujukan atau sumber acuan	3	4
	Komponen Kelayakan Isi			
A	Cakupan Materi	Keluasan materi	4	3
		Kedalaman materi	4	3
		Kesesuaian materi kimia dan biologi sesuai dengan judul praktikum yang dibahas	3	3
2	Akurasi Materi	Akurasi fakta	4	3
		Kebenaran konsep	3	3
		Akurasi penjelasan teori biologi sejalan dengan teori kimia	4	3
		Kebenaran prinsip atau hukum kimia maupun biologi	4	3
3	Kemutakhiran	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu	3	3
		Keterkinian/ ketermasaan fitur (contoh-contoh)	3	3
		Rujukan termasa (Up to date)	3	4
4	Merangsang	Menumbuhkan rasa ingin	4	4

	Keingintahuan	tahu		
		Kemampuan merangsang berpikir kritis	4	3
		Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh	3	3
5	Mengembangkan Proses Keterampilan Sains	Mengamati obyek IPA	4	3
		Mengukur obyek IPA	4	3
		Menyimpulkan konsep IPA	3	3
		Menggolongkan/ mengklarifikasikan konsep IPA	3	3
		Mengkomunikasikan konsep IPA	3	3
Komponen Kebahasaan				
1	Sesuai Dengan Perkembangan Mahasiswa	Ketentuan dengan tingkat perkembangan berpikir mahasiswa	3	3
		Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik	3	3
2	Komunikatif	Keterpahaman mahasiswa terhadap pesan	4	3
		Kesesuaian ilustrasi dengan pesan	4	3
3	Dialogis Dan Interaktif	Kemampuan memotivasi mahasiswa untuk merespon pesan	4	3
		Menciptakan komunikasi interkatif	4	3
4	Lugas	Ketepatan struktur kalimat	3	3
		Kebakuan istilah	4	4
5	Koherensi Dan	Keutuhan makna dalam bab	3	3

	Keruntutan Alur Pikir	Ketertautan kalimat	4	3
--	--------------------------	---------------------	---	---

B.1.b. Tabel Nama Validator Penuntun Praktikum Kimia Dasar

No	Nama validator
1	Ahmad Ali, S. Pd., M. Pd
2	Dr. Muhammad Khalifah Mustami, M. Pd.

B.1.c. Tabel Rekapitulasi Hasil Validasi Penuntun Praktikum Kimia Dasar

Validator I \ Validator II	Tidak relevan Skor (1 – 2)	Relevan Skor (3 – 4)
Tidak relevan Skor (1 – 2)	0	0
Relevan Skor (3 – 4)	0	34

$$\text{Koefisien validitas isi} = \frac{D}{A+B+C+D} = \frac{34}{34} = 1$$

Berdasarkan perhitungan dapat disimpulkan bahwa nilai validitas isi dengan menggunakan analisis Gregory adalah $V = 1$. Hal ini berarti bahwa hasil penilaian dari kedua validator memiliki relevansi kuat dan dapat dinyatakan bahwa validitas isi sangat tinggi. Walaupun secara keseluruhan aspek sudah memenuhi kriteria validitas, akan tetapi ada beberapa saran dari validator yang perlu diperhatikan dan penilaian umum dari kedua validator adalah penilaian pasca-praktikum dapat diterapkan dengan revisi kecil

B.2 Angket Respon Mahasiswa

B.2.a. Tabel Validasi Angket Respon Mahasiswa Praktikum Kimia Dasar

No	Aspek yang dinilai	Validator	
		1	2
1	Aspek petunjuk Petunjuk pengisian angket dinyatakan dengan jelas	4	4
2	Aspek isi pernyataan Penuntun		
	1. Ketertarikan untuk mempelajari Penuntun	3	4
	2. Penuntun Praktikum Kimia yang dikembangkan telah terintegrasi dengan Ilmu Biologi	4	4
	3. Materi di dalam Penuntun mudah dipahami	4	3
	4. Gambar didalam Penuntun memudahkan dalam memahami alat dan bahan yang digunakan	4	3
	5. Kegiatan praktikum dalam Penuntun menyenangkan	3	4
	6. Mempermudah mempelajari Penuntun secara mandiri tanpa bantuan asisten	4	3
	7. Penuntun praktikum kimia membantu dalam memahami keterkaitan konsep dengan ilmu biologi	4	4
	8. Jenis Percobaan yang dikembangkan bervariasi	4	4
	9. Informasi terbaru dalam Penuntun sesuai dengan perkembangan	4	3
	10. Penggunaan simbol dalam Penuntun sesuai dengan aturan yang ada	4	3
	11. Penuntun praktikum kimia terintegrasi biologi dapat membantu mahasiswa memahami materi biologi	4	4
	12. Penuntun praktikum kimia yang dikembangkan telah terintegrasi dengan ilmu biologi	4	4

3	Aspek bahasa		
	1. Menggunakan bahasa sesuai kaidah bahasa indonesia	4	3
	2. Pilihan kata yang digunakan sesuai dengan level mahasiswa	3	3

B.2.b. Tabel Nama Validator Angket Respon Mahasiswa Praktikum Kimia Dasar

No	Nama validator
1	Ahmad Ali, S. Pd., M. Pd
2	Dr. Muhammad Qaddafi, S. Si., M. Si

B.2.c. Tabel Rekapitulasi Nilai Validasi Angket Respon Mahasiswa Praktikum Kimia Dasar

Validator I \ Validator II	Tidak relevan Skor (1 – 2)	Relevan Skor (3 – 4)
Tidak relevan Skor (1 – 2)	0	0
Relevan Skor (3 – 4)	0	16

$$\text{Koefisien validitas isi} = \frac{D}{A+B+C+D} = \frac{16}{16} = 1$$

Berdasarkan perhitungan dapat disimpulkan bahwa nilai validitas isi dengan menggunakan analisis Gregory adalah $V = 1$. Hal ini berarti bahwa hasil penilaian dari kedua validator memiliki relevansi kuat dan dapat dinyatakan bahwa validitas isi sangat tinggi. Walaupun secara keseluruhan aspek sudah memenuhi kriteria validitas, akan tetapi ada beberapa saran dari validator yang perlu diperhatikan dan

penilaian umum dari kedua validator adalah penilaian pasca-praktikum dapat diterapkan dengan revisi kecil.



B.3 Tabel Lembar Observasi Keterlaksanaan

B.3.a. Tabel Validasi Lembar Keterlaksanaan Penuntun Praktikum Kimia Dasar

No	Aspek yang dinilai	Validator	
		1	2
1	Asisten mengecek kelengkapan praktikan sebelum masuk laboratorium	4	3
2	Asisten mempersiapkan praktikan mengikuti praktikum	3	3
3	Asisten memberikan motivasi dengan menyampaikan tujuan praktikum	4	3
4	Asisten mengkoordinir praktikan untuk mengisi bon alat	3	4
5	Asisten mengintruksikan praktikan untuk mengecek kelengkapan bahan praktikum berdasarkan penuntun	3	4
6	Asisten menjelaskan prosedur praktikum berdasarkan penuntun	4	4
7	Praktikan melakukan proses praktikum sesuai prosedur dan instruksi asisten	4	4
8	Asisten memberi kesempatan kepada praktikan untuk mendiskusikan topik pada penuntun	3	4
9	Praktikan merumuskan kesimpulan dari hasil	4	4
10	Asisten mengintruksikan praktikan menjawab soal yang terdapat dalam penuntun	4	4
11	Asisten memberikan penilaian kepada praktik	4	4

B.3.b. Tabel Nama Validator Lembar Keterlaksanaan Penuntun Praktikum Kimia Dasar

No	Nama validator
1	Ahmad Ali, S. Pd., M. Pd
2	Dr. Muhammad Qaddafi, S. Si., M. Si

**B.3.c. Tabel Rekapitulasi Hasil Validasi Lembar Keterlaksanaan Penuntun
Praktikum Kimia Dasar**

Validator I \ Validator II	Tidak relevan Skor (1 – 2)	Relevan Skor (3 – 4)
Tidak relevan Skor (1 – 2)	0	0
Relevan Skor (3 – 4)	0	11

$$\text{Koefisien validitas isi} = \frac{D}{A+B+C+D} = \frac{11}{11} = 1$$

Berdasarkan perhitungan dapat disimpulkan bahwa nilai validitas isi dengan menggunakan analisis Gregory adalah $V = 1$. Hal ini berarti bahwa hasil penilaian dari kedua validator memiliki relevansi kuat dan dapat dinyatakan bahwa validitas isi sangat tinggi. Walaupun secara keseluruhan aspek sudah memenuhi kriteria validitas, akan tetapi ada beberapa saran dari validator yang perlu diperhatikan dan penilaian umum dari kedua validator adalah penilaian pasca-praktikum dapat diterapkan dengan revisi kecil.



LAMPIRAN C

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Alauddin
MAKASSAR

C.1 Angket Respon Mahasiswa

ANGKET RESPON MAHASISWA TERHADAP PENUNTUN PRAKTIKUM KIMIA DASAR

Petunjuk pengisian:

1. Berikan tanda *check* (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria berikut ini:
 - a. Skor 4 diberikan apabila Saudara (i) “sangat setuju” dengan pernyataan dalam angket
 - b. Skor 3 diberikan apabila Saudara (i) “setuju”.
 - c. Skor 2 diberikan apabila Saudara (i) “kurang setuju”.
 - d. Skor 1 diberikan apabila Saudara (i) “tidak setuju”.
2. Setelah mengirim semua item angket, Saudara (i) dimohon untuk memberikan saran untuk perbaikan Penuntun.

Tabel C.1. Tabel Angket Respon Mahasiswa Penuntun Praktikum Kimia Dasar

No	Item	Skor			
		1	2	3	4
1	Ketertarikan untuk mempelajari Penuntun				
	Alasan/ masukan:				
2	Materi dalam Penuntun mudah dipahami				
	Alasan/ masukan:				
3	Gambar di dalam Penuntun memudahkan dalam memahami alat dan bahan yang digunakan				

	Alasan/ masukan:				
4	Kegiatan praktikum dalam Penuntun menyenangkan				
	Alasan/ masukan:				
5	Mempermudah mempelajari Penuntun secara mandiri tanpa bantuan asisten				
	Alasan/masukan:				
6	Penuntun praktikum kimia membantu dalam memahami keterkaitan konsep kimia dengan ilmu Biologi				
	Alasan/masukan:				
7	Jenis praktikum yang dikembangkan bervariasi				
	Alasan/ masukan:				
8	Informasi terbaru dalam Penuntun sesuai dengan perkembangan IPTEK				
	Alasan/masukan:				
9	Penggunaan simbol dalam Penuntun sesuai dengan aturan yang ada				
	Alasan/masukan:				
10	Penuntun praktikum kimia membantu mahasiswa memahami materi biologi				
	Alasan/masukan:				
**Jumlah **Persentase (K)					

Saran untuk perbaikan Penuntun:

.....

.....

.....

Terimakasih atas kesediannya mengisi angket ini



C.2 Lembar Pengamatan keterlaksanaan

LEMBAR PENGAMATAN

KETERLAKSANAAN PENUNTUN PRAKTIKUM KIMIA DASAR

Petunjuk:

1. Berilah tanda cek (√) pada kolom ya atau tidak.
2. Arti kata ya (berarti indikator terpenuhi); tidak (berarti indikator tidak terpenuhi).
3. Berikanlah penilaia berdasarkan kriteria dengan meberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia
 1 = Tidak terlaksana
 2 = Sebagian kecil terlaksana
 3 = Sebagian besar terlaksana
 4 = terlaksana keseluruhan

Tabel C.2. Tabel Lembar Pengamatan Penuntun Praktikum Kimia Dasar

No	Aspek Pengamatan	Unit Skala		Skala Penilaian			
		Ya	Tidak	1	2	3	4
1	Asisten mengecek kelengkapan praktikan sebelum masuk laboratorium						
2	Asisten mempersiapkan praktikan mengikuti praktikum						
3	Asisten memberikan motivasi dengan menyampaikan tujuan praktikum						
4	Asisten mengkoordinir praktikan untuk mengisi bon alat						

5	Asisten mengintruksikan praktikan untuk mengecek kelengkapan bahan praktikum berdasarkan penuntun						
6	Asisten menjelaskan prosedur praktikum berdasarkan penuntun						
7	Praktikan melakukan proses praktikum sesuai prosedur dan instruksi asisten						
8	Asisten memberi kesempatan kepada praktikan untuk mendiskusikan topik pada penuntun						
9	Praktikan merumuskan kesimpulan dari hasil percobaan						
10	Asisten mengintruksikan praktikan menjawab soal yang terdapat dalam penuntun						
11	Asisten memberikan penilaian kepada praktik						

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
 M A K A S S A R

Observer

(.....)



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

Analisis Data

No	Aspek Pengamatan	Pertemuan																	
		Unit 1			Unit 2			Unit 3			Unit 4			Unit 5			Unit 6		
		Observer			Observer			Observer			Observer			Observer			Observer		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	berdasarkan penuntun																		
7	Praktikan melakukan proses praktikum sesuai prosedur dan instruksi asisten	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3
8	Asisten memberi kesempatan kepada praktikan untuk mendiskusikan topik pada penuntun	3	3	3	3	3	3	1	1	1	3	3	3	2	2	3	2	2	2
9	Praktikan merumuskan kesimpulan dari hasil percobaan	4	3	4	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	4	2	3	2
10	Asisten mengintruksikan praktikan menjawab soal yang terdapat dalam penuntun	4	3	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2
11	Asisten memberikan penilaian kepada praktikan	4	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3
Jumlah		40	37	38	35	37	35	28	25	27	33	31	33	34	33	37	29	30	29
Rata-Rata		3,63	3,36	3,45	3,18	3,36	3,18	2,54	2,27	2,45	3,3	2,81	3,3	3,09	3,3	3,36	2,63	2,72	2,63
Rata-Rata/Pertemuan		3,48			3,24			2,42			2,93			3,15			2,66		
Total		2,98																	



**Tabel D.1.b Tabel Rekapitulasi Hasil Angket Respon Mahasiswa Penuntun
Praktikum Kimia Dasar**

Pernyataan	Skor Soal				Σ
	4	3	2	1	
1. Ketertarikan untuk mempelajari Penuntun	30	3	-	-	3,90
2. Materi dalam Penuntun mudah dipahami	17	16	-	-	3,51
3. Gambar di dalam Penuntun memudahkan dalam memahami alat dan bahan yang digunakan	26	7	-	-	3,78
4. Kegiatan praktikum dalam Penuntun menyenangkan	24	9	-	-	3,72
5. Mempermudah mempelajari Penuntun secara mandiri tanpa bantuan asisten	14	18	1	-	3,39
6. Penuntun praktikum kimia membantu dalam memahami keterkaitan konsep kimia dengan ilmu Biologi	18	15	-	-	3,54
7. Jenis praktikum yang dikembangkan bervariasi	19	14	-	-	3,57
8. Informasi terbaru dalam Penuntun sesuai dengan perkembangan IPTEK	21	12	-	-	3,63
9. Penggunaan simbol dalam Penuntun sesuai dengan aturan yang ada	22	11			3,67
10. Penuntun praktikum kimia membantu mahasiswa memahami	22	11			3,67

materi biologi					
Total			36,38		
Rata-Rata			3,638		
Kategori Penilaian			Sangat Positif		

Berdasarkan hasil tersebut maka respon Mahasiswa dinyatakan sangat positif berdasarkan skala.





LAMPIRAN E

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Produkt

F. Dokumentasi





UNIVERSITAS ISLAM NEGERI





UNIVERSITAS ISLAM NEGERI



BIOGRAPHY



WINDA ARIANTI biasa dipanggil Winda dilahirkan di Kampung Baru pada tanggal 03 September 1995 Anak kedua dari 2 bersaudara hasil buah kasih dari pasangan Muhammad Ridwan dan Nursia. Pendidikan Formal dimulai dari Sekolah Dasar di Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah (MIM) Kampung Baru dan lulus pada tahun 2007. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama SMP Negeri 1 Soppeng Riaja dan lulus pada tahun 2010, dan pada tahun yang sama pula penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas SMA Negeri 1 Soppeng Riaja dan lulus pada tahun 2013. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar kejenjang S1 pada Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, sampai sekarang.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R